Wechselrichter der convert-T-Serie
Montage- und Bedienungsanleitung

convert 4T/convert 6T
convert 8T/convert 10T

solar fabrik

IMPRESSUM

Solar-Fabrik AG
Munzinger Str. 10
79111 Freiburg i. Br.
Deutschland
Tel. +49 (0)761 4000-0
Fax +49 (0)761 4000-199
www.solar-fabrik.com

Haftungsausschluss

Die wiedergegebenen Gebrauchsnamen, Handelsnamen bzw. Warenbezeichnungen und sonstige Bezeichnungen, können auch ohne besondere Kennzeichnung (z. B. als Marken) gesetzlich geschützt sein. Solar-Fabrik übernimmt keinerlei Haftung oder Gewährleistung für deren freie Verwendbarkeit.

Bei der Zusammenstellung von Abbildungen und Texten wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Die Zusammenstellung erfolgt ohne Gewähr.

Allgemeine Gleichbehandlung

Solar-Fabrik ist sich der Bedeutung der Sprache in Bezug auf die Gleichberechtigung von Frauen und Männern bewusst und stets bemüht, dem Rechnung zu tragen. Dennoch musste aus Gründen der besseren Lesbarkeit auf die durchgängige Umsetzung differenzierender Formulierungen verzichtet werden.

© 2008 KOSTAL Industrie Elektrik GmbH

Alle Rechte, einschließlich der fotomechanischen Wiedergabe und der Speicherung in elektronischen Medien, bleiben KOSTAL vorbehalten. Eine gewerbliche Nutzung oder Weitergabe der in diesem Produkt verwendeten Texte, gezeigten Modelle, Zeichnungen und Fotos ist nicht zulässig. Die Anleitung darf ohne vorherige schriftliche Zustimmung weder teilweise noch ganz reproduziert, gespeichert oder in irgendeiner Form oder mittels irgendeines Mediums übertragen, wiedergegeben oder übersetzt werden.

Inhalt

Allgemeiner Teil 5
1 Über diese Anleitung 5
2 Bestimmungsgemäße Verwendung 5
3 Garantie und Serviceinformationen 6
4 Allgemeine Sicherheitshinweise 6
5 Geräte- und Systembeschreibung 6
5.1 Sonnenenergie 6
5.2 Funktion 7
5.3 Eingänge 8
5.4 Datenabfrage 9
6 Technische Daten 13

Informationen für den Betreiber 16
7 Sicherheitshinweise 16
8 Anzeigen und Einstellungen am Wechselrichter 16
8.1 Anzeigen im Betrieb / Betriebszustand feststellen (LEDs) 17
8.2 Betriebszustand feststellen (Display) 17
8.3 Betriebswerte anzeigen und Einstellungen ändern 17
9 Anzeigen und Einstellungen über integrierten Webserver 18
9.1 Log-in auf den integrierten Webserver 19
9.2 Infos abrufen 20
9.3 Leistungsdaten speichern 20
9.4 Leistungsdaten anzeigen 20
9.5 Einstellungen ändern 22
10 Störungen 24
10.1 Störungsanzeigen 24
10.2 Störungscodes 25

Informationen für den Installateur 26
11 Sicherheitshinweise 26
12 Transport und Lagerung 26
13 Montage 26
13.1 Montageort wählen 26
13.2 Wandhalterung montieren und Wechselrichter einhängen 27
13.3 Gehäuse öffnen 28
13.4 AC-Seite anschließen 28
13.5 DC-Seite anschließen 31
13.6 Verwendungsland einstellen 33
13.7 Zubehör installieren (optional) 33
13.8 Gehäuse schließen 33
14 Inbetriebnahme und Außerbetriebnahme 34
14.1 Wechselrichter einschalten 34
14.2 Sprache einstellen 34
14.3 Wechselrichter ausschalten 34
15 Zubehör installieren (optional) 35
15.1 Gehäuse öffnen 35
15.2 Modem installieren 35

Inhalt

15.3 Kabel anschließen 36
15.4 Kabel befestigen und Gehäuse schließen. 38
15.5 Einstellungen für Zubehör vornehmen 38
16 Übergabe an den Betreiber 40
17 Instandhaltung 41
18 Demontage und Entsorgung 41
18.1 Demontage 41
18.2 Entsorgung 41

Index 42

Allgemeiner Teil

Danke, dass Sie sich für einen Solar-Wechselrichter convert der Firma Solar-Fabrik entschieden haben!

Wir wünschen Ihnen allzeit gute Energieerträge mit dem convert-Wechselrichter und Ihrer Photovoltaik-Anlage.

Wenn Sie technische Fragen haben, rufen Sie einfach unsere Service-Hotline an: +49 (0)761 70387025

1 Über diese Anleitung

Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch. Sie enthält wichtige Informationen zur Installation und zum Betrieb des Wechselrichters. Beachten Sie insbesondere die Hinweise zum sicheren Gebrauch. Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitung entstehen, haftet Solar-Fabrik nicht.

Diese Anleitung ist Teil des Produktes. Die Anleitung gilt ausschließlich für die Solar-Wechselrichter convert der Firma Solar-Fabrik. Bewahren Sie die Anleitung auf und geben Sie sie bei Wechsel des Betreibers an den Nachfolger weiter.

Sowohl der Installateur als auch der Nutzer müssen stets Zugang zu dieser Anleitung haben und mit dieser Anleitung, insbesondere mit den Sicherheitshinweisen, vertraut sein.

Informationen, die nur für bestimmte Gerätetypen gelten, sind entsprechend gekennzeichnet, zum Beispiel „convert 4T/6T“.

Informationen, die Ihre Sicherheit oder die des Gerätes betreffen, sind besonders hervorgehoben.

Gefahr!

Allgemeiner Sicherheitshinweis: Nichtbeachtung kann zu Personen- und Geräteschäden führen.

Gefahr!

Sicherheitshinweis, der auf Gefahren mit elektrischem Strom oder elektrischer Spannung hinweist: Nichtbeachtung kann zu Personen- und Geräteschäden führen und die Funktion des Gerätes beeinträchtigen.

Gefahr!

Sicherheitshinweis, der auf Verbrennungs- oder Verbrühungsgefahren hinweist: Nichtbeachtung kann zu Personen- und Geräteschäden führen und die Funktion des Gerätes beeinträchtigen.

Hinweis

Ergänzende Informationen zur Bedienung des Gerätes.

2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Wechselrichter convert wandelt Gleichstrom in symmetrischen, dreiphasigen Wechselstrom um und speist ihn ins öffentliche Stromnetz ein. Das Gerät darf nur in netzgekoppelten Photovoltaik-Anlagen innerhalb des vorgesehenen Leistungsbereiches und unter den zulässigen Umgebungsbedingungen verwendet werden. Das Gerät ist nicht für den mobilen Einsatz bestimmt.

Bei unsachgemäßer Verwendung können Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter entstehen. Außerdem können Schäden am Gerät und an anderen Sachwerten entstehen. Der Wechselrichter darf nur für den vorgesehenen Verwendungszweck eingesetzt werden.

Haftungsausschluss

Eine andere oder darüber hinaus gehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für daraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Änderungen am Wechselrichter sind verboten. Der Wechselrichter darf nur in technisch einwandfreiem und betriebssicheren Zustand verwendet werden. Jede missbräuchliche Verwendung führt zum Erlöschen der Garantie, Gewährleistung und allgemeiner Haftung des Herstellers.

Nur eine sachkundige Elektrofachkraft darf das Gerät öffnen. Der Wechselrichter muss von einer Elektrofachkraft installiert werden, die für die Beachtung der geltenden Normen und Vorschriften verantwortlich ist. Arbeiten, die sich auf das Stromversorgungsnetz des Energieversorgungsunternehmens (EVU) am Standort der Solarenergieeinspeisung auswirken können, dürfen nur durch vom EVU zugelassene Fachkräfte ausgeführt werden.

Hierzu gehört auch die Veränderung der werkseitig voreingestellten Parameter. Der Installateur muss die Vorschriften des EVU beachten. Dessen Vorgaben sind bei der Parametereinstellung stets zu beachten, da ansonsten die ENS (Netzüberwachung) nicht mehr einwandfrei funktioniert.

3 Garantie und Serviceinformationen

Informationen zur Garantie finden Sie in den separaten Garantiebedingungen.

Haben Sie technische Fragen zu Ihrem Wechselrichter? Unsere Hotline +49 (0)761 70387025 hilft Ihnen gerne weiter.

Für Serviceinformationen und eine eventuelle Nachlieferung von Teilen benötigen wir von Ihnen den Gerätetyp und die Seriennummer. Sie finden diese Angaben auf dem Typenschild an der Außenseite des Gehäuses.

Verwenden Sie, falls erforderlich, nur Original-Ersatzteile.

4 Allgemeine Sicherheitshinweise

Lebensgefahr durch nicht fachgerechtes Arbeiten!

Der Installateur muss mit dieser Anleitung vertraut sein und die Anweisungen befolgen.

Verbrennungsgefahr!

Einzelne Gehäuseteile, insbesondere die Kühlkörper, können im Betrieb über 80 °C heiß werden. Berühren Sie keine heißen Bauteile!

Brandgefahr durch Überhitzung!

Halten Sie die Lüftungsöffnungen immer frei. Stellen Sie das Gerät nicht zu.

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Im Betriebszustand liegen im Wechselrichter lebensgefährliche Spannungen an. Öffnen Sie niemals das Gehäuse, solange das Gerät nicht vollständig (DC-Seite und AC-Seite) spannungsfrei geschaltet ist. Warten Sie nach Freischaltung mindestens fünf Minuten, bis die Kondensatoren entladen sind.

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Ziehen Sie niemals während des Betriebs Leitungen aus dem Gerät!

Vom Hersteller angebrachte Schilder und Kennzeichnungen auf dem Gehäuse dürfen Sie nicht verändern oder entfernen!

Beachten Sie die in Ihrem Land gültigen örtlichen Installationsvorschriften!

5 Geräte- und Systembeschreibung

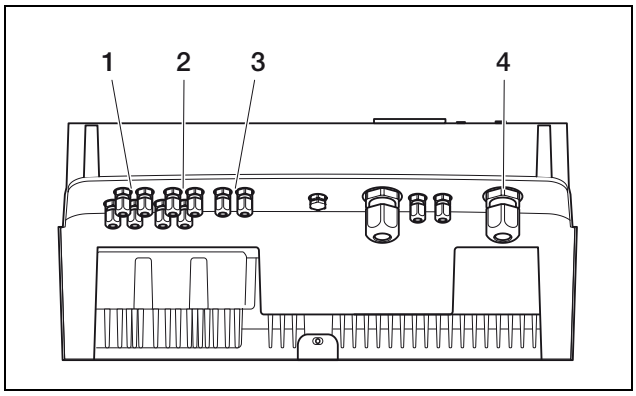


Abbildung 1: Wechselrichter mit drei String-Eingängen

1 String 1 DC IN
2 String 2 DC IN
3 String 3 DC IN
4 AC-Netzausgang

5.1 Sonnenenergie

Das Teilgebiet der Solartechnik, das sich mit der Gewinnung von elektrischer Energie aus Sonnenstrahlen befasst, heißt Photovoltaik. Der Begriff ist eine Zusammensetzung aus dem griechischen Wort für Licht und dem Namen des Physikers Alessandro Volta (1745–1827).

Allgemein wird mit Photovoltaik heute die direkte Umwandlung von Sonnenlicht in elektrische Energie mittels Solarzellen bezeichnet. Der Umwandlungsvorgang beruht auf dem 1839 von Alexandre Becquerel entdeckten Photoeffekt: der Freisetzung von positiven und negativen Ladungsträgern in einem Festkörper durch Lichteinstrahlung.

Eine Solarzelle besteht aus Halbleitern und wandelt die Energie der Sonnenstrahlen in elektrische Energie um. Voraussetzung dafür ist ein Ungleichgewicht zwischen Plus- und Minuspol der Zelle. Beim Auftreffen der Sonnenstrahlen entsteht eine Spannung, die Gleichstrom treibt.

Werden mehrere Solarzellen zusammengeschaltet, entsteht ein Solarmodul. Werden mehrere Module hintereinander zu einem Strang (englisch String, ein in der Fachsprache gebräuchlicher Ausdruck) geschaltet, erhöht sich sowohl die Leistung als die Spannung.

Bei einer parallelen Verbindung der Strings werden die mögliche Leistung und der Modulstrom erhöht – die Spannung allerdings bleibt dieselbe.

Der in Solarmodulen erzeugte Gleichstrom kann in das öffentliche Netz eingespeist werden, wenn er zunächst im Wechselrichter in Wechselstrom umgewandelt wird. Genau das ist die Aufgabe des convert.

5.2 Funktion

Die Solar-Wechselrichter convert sind leistungsstarke, transformatorlose String-Wechselrichter mit hohem Wirkungsgrad. Sie wandeln den von Photovoltaik-Modulen erzeugten Gleichstrom in symmetrischen, dreiphasigen Wechselstrom um und speisen ihn ins öffentliche Versorgungsnetz ein. Eine vom öffentlichen Netz unabhängige Stromerzeugung („Inselbetrieb“) ist mit diesem Gerät nicht möglich.

Durch die Drei-Phasen-Technologie verbindet der convert die Stabilität und Langlebigkeit großer Zentralwechselrichter mit der Flexibilität und dem hohen Wirkungsgrad von transformatorlosen String-Wechselrichtern.

Um den Wirkungsgrad zu verbessern, benutzen convert 8T/10T bei geringer Eingangsleistung (weniger als 10 Prozent der Nennleistung) nur eine oder zwei Phasen zur Stromeinspeisung. Das Gerät wählt die Phase jedes Mal nach dem Zufallsprinzip aus.

Die Wechselrichter convert sind in vier Leistungsgrößen erhältlich und bieten Ihnen höchste Flexibilität bei der Konfiguration Ihrer Solaranlage. Dies wird erreicht durch einen weiten DC-Eingangsspannungsbereich, unabhängige MPP-Regler für jeden Eingang, die den Anschluss von Solarmodulen in verschiedenen Konstellationen (Ausrichtung, Neigung, Anzahl, Typ) ermöglichen, und die Vielzahl an Kommunikationsschnittstellen. Um die Erträge und Betriebsdaten Ihrer Photovoltaikanlage komfortabel anzuzeigen, hat der Wechselrichter einen Webserver integriert.

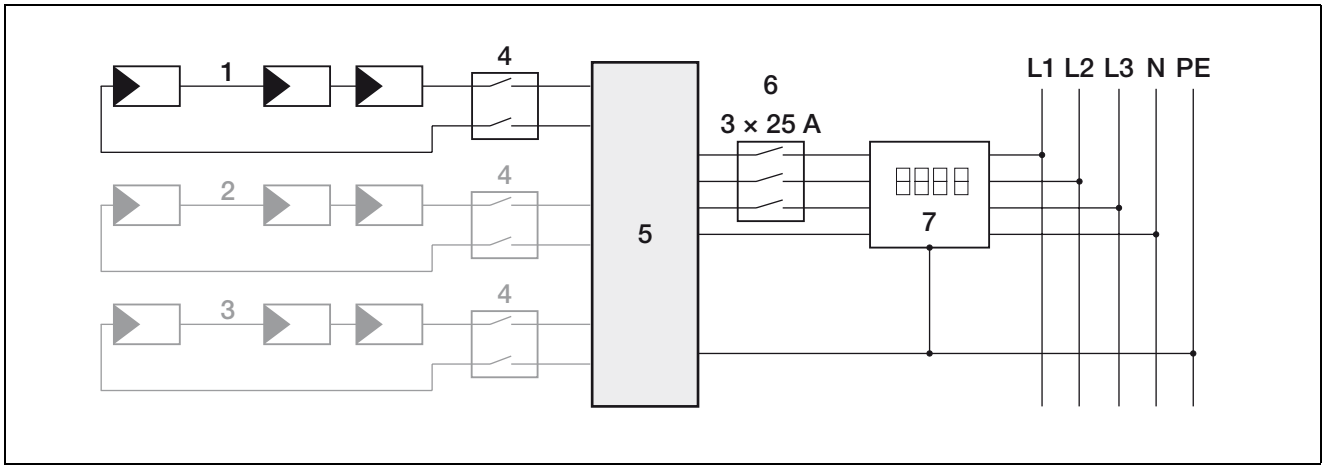


Abbildung 2: Systemblockschaltbild der Photovoltaik-Anlage

1 String 1
2 String 2
3 String 3
4 DC-Trennstelle
5 Wechselrichter
6 AC-Leitungsschutz 3 x 25 A (bei convert 4T/6T/8T: 3 × 16 A)
7 Einspeisezähler

5.3 Eingänge

Die Funktion des convert beruht auf dem sogenannten String-Konzept: Dabei wird eine begrenzte Anzahl von Solarmodulen (abhängig von der gewünschten Leistung unter Berücksichtigung der maximalen Eingangsspannung) in Reihe zu einem String geschaltet, der mit dem Wechselrichter verbunden wird. Die Anzahl der Strings ist abhängig von der Konfiguration der Solaranlage.

Zwischen String und Wechselrichter wird aus Sicherheitsgründen ein Trennschalter installiert.

Je nach Gerätetyp können Sie bis zu zwei Strings (convert 4T/8T) oder bis zu drei Strings (convert 6T/10T) anschließen. Dabei können String eins und zwei auch parallel geschaltet werden, um einen höheren Eingangsstrom zu ermöglichen und um einen Trennschalter vor dem zweiten DC-Eingang einzusparen. Bei convert 6T ist keine Parallelschaltung möglich.

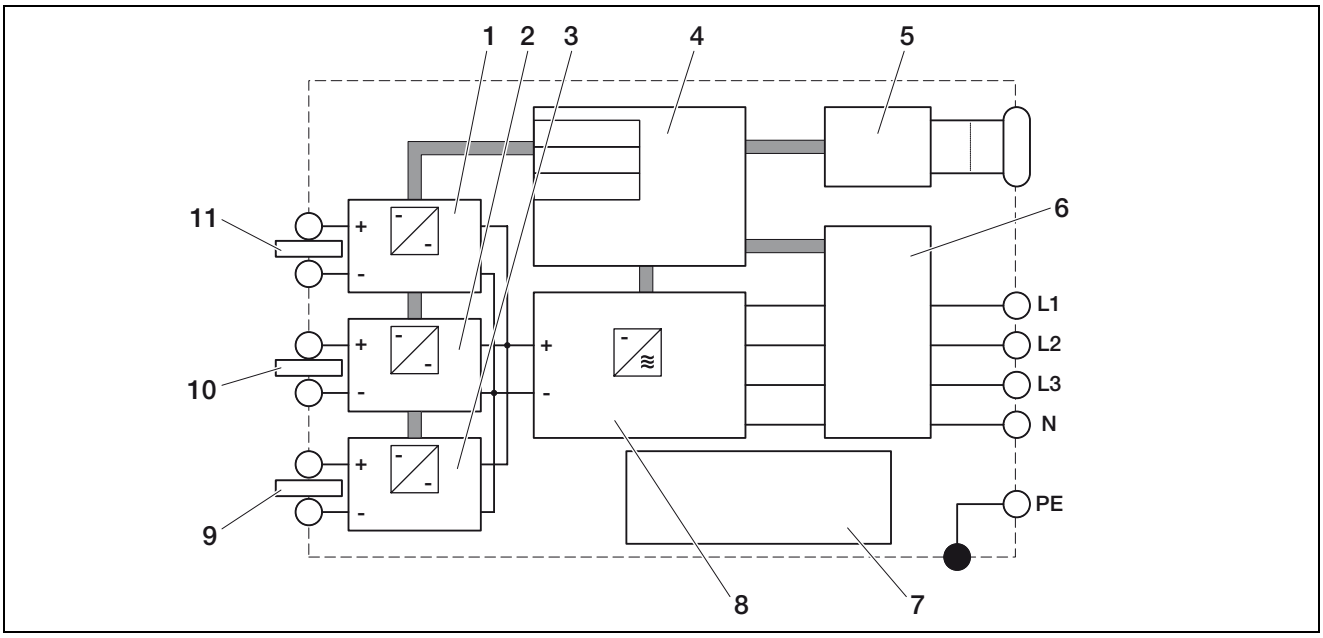


Abbildung 3: Blockschaltbild convert 10T

1 DC-Steller 1
2 DC-Steller 2
3 DC-Steller 3
4 Systemsteuerung mit MPP-Reglern
5 Anzeige und Kommunikation
6 Netzüberwachung und -abschaltung
7 Netzteil
8 Wechselrichterbrücke
9 String 1
10 String 2
11 String 3

Die höchsten Erträge erreichen Sie bei einer möglichst hohen Eingangsspannung. Diese erreichen Sie, indem Sie bei gleicher Leistung möglichst wenige Eingänge belegen. Ein Beispiel: Für die Installation von 48 Solarmodulen belegen Sie besser zwei Eingänge mit je 24 Modulen als drei Eingänge mit je 16 Modulen.

Beachten Sie immer die Leistungsangaben auf dem Typenschild!

5.4 Datenabfrage

Der Wechselrichter zeichnet regelmäßig Leistungsdaten auf, zum Beispiel die von den Photovoltaikmodulen erzeugte Spannung oder die ins Netz eingespeiste Strommenge. Diese Daten werden im Gerät für ca. 100 Tage oder 400 Tage gespeichert, je nach eingestelltem Speicherintervall (15 Min. oder 60 Min.).

Die wichtigsten Daten können Sie am eingebauten Display des Wechselrichters abfragen (siehe Kapitel 8.3).

Um alle Daten abzufragen, darzustellen und dauerhaft zu speichern, gibt es zwei Möglichkeiten:

— Leistungsdaten an ein Solarportal übertragen.

— Leistungsdaten direkt abfragen.

Selbstverständlich können Sie auch beide Möglichkeiten nebeneinander nutzen.

Leistungsdaten an ein Solarportal übertragen

Lassen Sie die Leistungsdaten Ihrer Photovoltaik-Anlage an ein Solarportal im Internet übertragen. Dazu melden Sie Ihren Wechselrichter beim Solarportal an. Der Wechselrichter sendet dann regelmäßig und automatisch alle Leistungsdaten an das Solarportal. Das Solarportal stellt die Daten auf einer Internetseite dar und archiviert sie.

Dadurch können Sie jederzeit und weltweit den Zustand Ihrer Photovoltaik-Anlage einsehen. Sie benötigen lediglich Zugang zum Internet (Computer, Internetcafé, Handy etc.).

Für die Datenübertragung fallen unter Umständen zusätzliche Kosten an.

Hinweis

Zum Zeitpunkt der Drucklegung ist eine Anmeldung bei den Solarportalen convert-control (www.convert-control.de) und safer'Sun (www.meteocontrol.com) möglich. Für die Zukunft ist die Unterstützung weiterer Portale geplant.

Es gibt mehrere Möglichkeiten, wie der Wechselrichter eine Verbindung zum Solarportal herstellen kann.

— Entweder bauen Sie im Wechselrichter ein analoges Modem ein und schließen das Modem an einen analogen Telefonanschluss oder an eine analoge Nebenstelle einer Telekommunikationsanlage an. Dies setzt voraus, dass ein Telefonanschluss in der Nähe vorhanden ist. Der Wechselrichter muss ständig am Telefonanschluss angeschlossen sein.

— Oder Sie bauen im Wechselrichter ein Funkmodem (GSM) mit Antenne ein.
Dies setzt voraus, dass am Installationsort ein ausreichender Mobilfunkempfang möglich ist. Außerdem benötigen Sie eine SIM-Karte und einen Zugang bei einem Mobilfunkanbieter.

— Oder Sie schließen den Wechselrichter an einen DSL-Router an.
Dies setzt einen DSL-Anschluss voraus. Falls Ihr Wechselrichter sich in Hausnähe befindet und Sie bereits einen DSL-Anschluss haben, können Sie den vorhandenen Anschluss zur Übertragung nutzen.

Leistungsdaten direkt abfragen

Fragen Sie die Leistungsdaten Ihrer Photovoltaik-Anlage direkt am Wechselrichter ab. Dazu stellen Sie mit einem Computer oder einem Mobiltelefon eine Verbindung zu Ihrem Wechselrichter her. Der integrierte Webserver stellt die aktuellen Leistungsdaten übersichtlich auf HTML-Seiten dar, sodass Sie mit jedem gängigen Internetbrowser auf die Daten zugreifen können. Sie benötigen keine spezielle Software. Zusätzlich können Sie alle gespeicherten Leistungsdaten herunterladen und mit einem gängigen Tabellenkalkulationsprogramm darstellen.

Um die Daten abzufragen, verbinden Sie Ihren Computer über ein lokales Netzwerk (Ethernet) mit dem Wechselrichter. Schließen Sie einfach den Wechselrichter mit einem handelsüblichen Netzwerkkabel (Twisted-Pair-Kabel) an den Switch oder Hub Ihres Netzwerkes an (siehe Abbildung 4).

Falls Sie keinen Switch oder Hub haben, können Sie den Wechselrichter mit einem Crossover-Kabel direkt an den Computer anschließen (siehe Abbildung 5).

Hinweis

Twisted-Pair-Kabel sind die für Computernetzwerke üblichen Verbindungskabel und weit verbreitet. Diese Kabel sind für die meisten Anwendungsfälle geeignet und im Computerfachhandel erhältlich.
Ein Crossover-Kabel ist ein spezieller Typ von Twisted-Pair-Kabel, bei dem die Stecker anders belegt sind. Dadurch können zwei Geräte direkt miteinander verbunden werden, ohne dass ein Switch oder Hub nötig ist.
Sie benötigen ein Crossover-Kabel nur dann, wenn Sie den Wechselrichter direkt, das heißt ohne Switch/Hub, mit einem Computer verbinden (Abbildung 5).

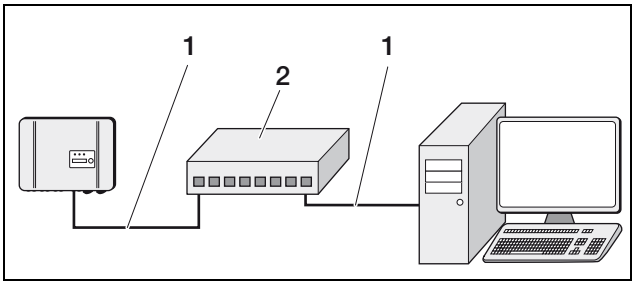


Abbildung 4: Leistungsdaten mit Computer über Netzwerk abfragen

1 Ethernet-Verbindung (Twisted-Pair-Kabel)
2 Switch/Hub

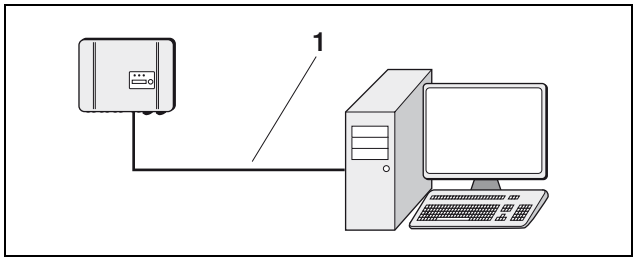


Abbildung 5: Leistungsdaten mit Computer über ein Crossover-Kabel abfragen

1 Ethernet-Verbindung (Crossover-Kabel)

Hinweis

Falls Sie entsprechende Fachkenntnisse haben, können Sie den Wechselrichter über einen Signalpegelwandler an eine serielle Schnittstelle (RS232 oder USB) Ihres Computers anschließen. Allerdings sind bei dieser Verbindungsart nur die momentanen Leistungsdaten abfragbar. Die eingebaute Webserver und die gespeicherten Daten sind nicht verfügbar.

Statt über ein lokales Netzwerk können Sie sich auch „aus der Ferne“ mit dem Wechselrichter verbinden. Hierfür fallen unter Umständen zusätzliche Verbindungskosten an.

— Entweder bauen Sie im Wechselrichter ein Modem ein (analog oder GSM). Voraussetzung für den Betrieb eines analogen Modems ist, dass Sie die Verbindung über einen analogen Telefonanschluss herstellen oder über den analogen Anschluss einer Telekommunikationsanlage.
Sie können dann mit einem Computer oder einem Handy über das Telefonnetz eine Einwahlverbindung zum Wechselrichter herstellen (siehe Abbildung 6).

— Oder Sie schließen den Wechselrichter an einen DSL-Router an und melden den Router bei einem DDNS-Dienst an. Richten Sie auf dem Router eine Portweiterleitung zum Wechselrichter ein. Der Wechselrichter ist dann über das Internet unter dem vom DDNS-Dienst bereitgestellten Domain-Namen erreichbar. Mit einem Computer oder einem internetfähigen Handy können Sie eine Verbindung zum Wechselrichter herstellen (siehe Abbildung 7).

Hinweis

DDNS-Dienste sind auch unter der Bezeichnung „Dynamic DNS“ und „DNS-Host-Service“ zu finden. Damit Ihr Router unter dem gewählten Domain-Namen immer erreichbar ist, muss der Router automatisch jeden IP-Adresswechsel dem DDNS-Dienst mitteilen. Die meisten heute erhältlichen Router bieten eine solche Funktion, allerdings unterstützt ein Router meist nur bestimmte DDNS-Dienste.
Bei einigen Routerherstellern heißt die Funktion zur Portweiterleitung „Virtual Server“ oder ähnlich.
Für weitere Informationen siehe die Bedienungsanleitung des Routers.

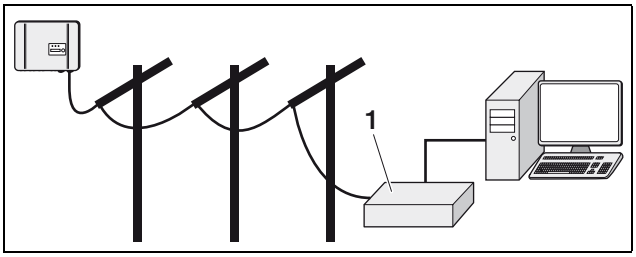


Abbildung 6: Leistungsdaten mit Computer über eine Telefonverbindung abfragen

1 Analoges Modem

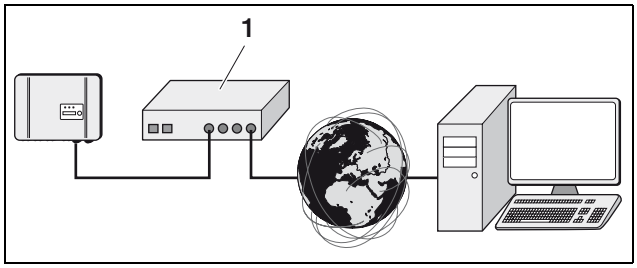


Abbildung 7: Leistungsdaten mit Computer über eine DSL-Verbindung abfragen

1 DSL-Router

Mehrere Wechselrichter verbinden

Sie können mehrere Wechselrichter über die Ethernet-Schnittstelle verbinden. Dafür benötigen Sie einen Ethernet-Switch oder -Hub.

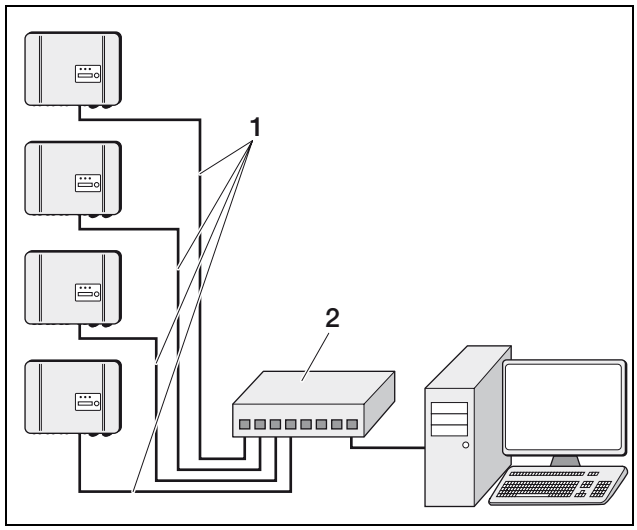


Abbildung 8: Wechselrichter über Ethernet verbinden, Daten direkt abfragen

1 Ethernet-Verbindung (Twisted-Pair-Kabel)
2 Switch/Hub

Um die Daten von mehreren Wechselrichtern mittels Modem an ein Solarportal zu übertragen, verbinden Sie zunächst die Wechselrichter über Ethernet. Sie benötigen dann nur für einen Wechselrichter ein Modem. Dieser Wechselrichter übernimmt dann die Funktion eines Routers. Auch für die direkte Abfrage der Leistungsdaten mehrerer über Ethernet verbundener Wechselrichter benötigen Sie nur für einen der Wechselrichter ein Modem.

Sind die Wechselrichter im lokalen Netzwerk per DSL-Router ans Internet angebunden, dann ist sowohl die direkte Abfrage der Leistungsdaten als auch die Übertragung der Leistungsdaten aller verbundenen Wechselrichter an ein Solarportal möglich.

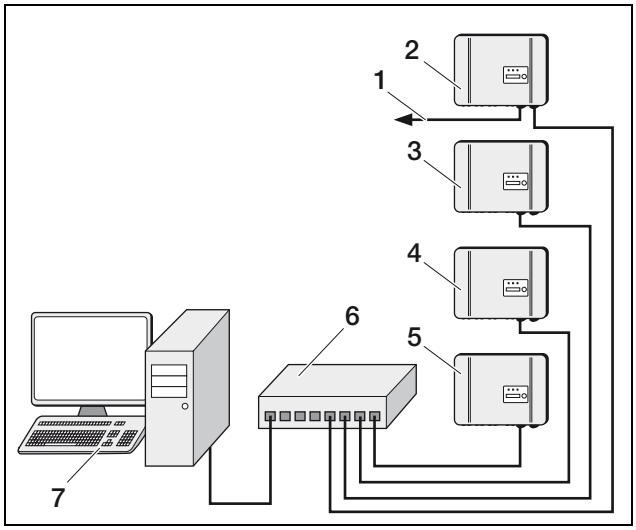


Abbildung 9: Mehrere Wechselrichter über Ethernet verbinden, Daten über Modem übertragen

1 Telefonanschluss oder GSM-Modem
2 Wechselrichter 1 (mit Modem)
3 Wechselrichter 2
4 Wechselrichter 3
5 Wechselrichter 4
6 Switch
7 Computer

Hinweis

Falls Sie genau zwei Wechselrichter haben, können Sie beide Wechselrichter mit einem Crossover-Kabel verbinden und einen der beiden Wechselrichter mit einem Modem ausrüsten. Dadurch ist kein Switch oder Hub nötig. Der zusätzliche Anschluss eines Computers oder eines DSL-Routers ist in diesem Fall nicht möglich.

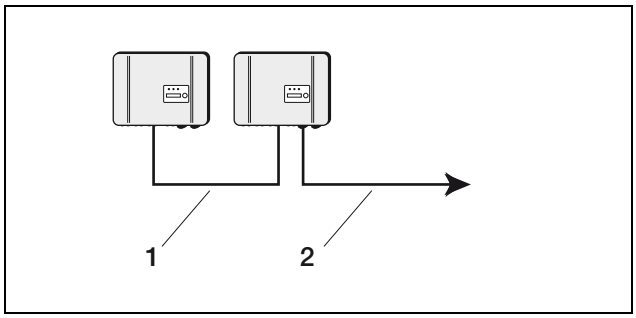


Abbildung 10: Zwei Wechselrichter mit Crossover-Kabel verbinden

1 Ethernet-Verbindung (Crossover-Kabel)
2 Telefonanschluss oder GSM-Modem

Alternativ können Sie die Wechselrichter über die RS485-Schnittstelle verbinden und die Leistungsdaten über Ethernet abfragen (siehe Abbildung 11).

Bei dieser Verbindungsart zeigt der Webserver des ersten Wechselrichters (über Ethernet angebunden) auch die momentanen Leistungsdaten der anderen Wechselrichter an. Die Webschnittstelle und die gespeicherten Daten sind jedoch nur für den über Ethernet angebundenen Wechselrichter verfügbar.

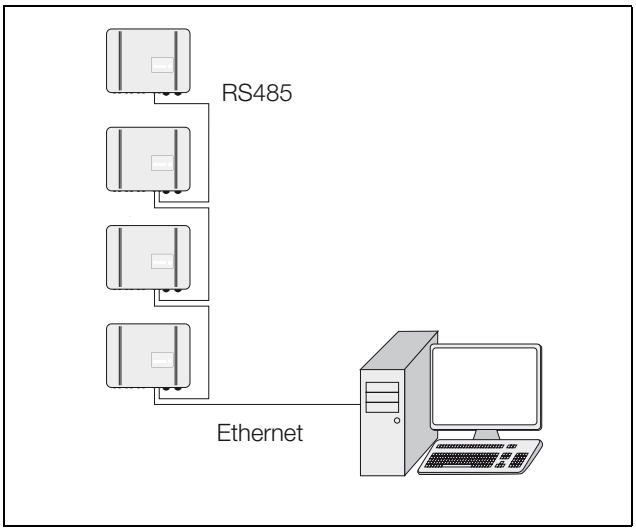


Abbildung 11: Wechselrichter über RS485 verbinden und Leistungsdaten über Ethernet abfragen

Zubehör anschließen

Der Wechselrichter verfügt über vier **analoge Eingänge**, an denen Sie beispielsweise Temperatur- und Einstrahlungssensoren oder Windmesser anschließen können. Die zusätzlichen Messdaten ermöglichen eine genauere Überwachung der Photovoltaik-Anlage. Durch Vergleich der Sonneneinstrahlung mit der DC-Eingangsspannung erkennen Sie sofort, ob die Anlage optimal arbeitet.

An der seriellen **RS485-Schnittstelle** können Sie einen Computer, ein externes Display oder andere Komponenten anschließen. Gegebenenfalls ist ein zusätzlicher Pegelwandler erforderlich.

Der Wechselrichter verfügt außerdem über eine **S0-Schnittstelle**. Mit einem geeigneten Empfangsgerät, zum Beispiel einem Energiezähler oder einem Display, können Sie den Energieertrag Ihrer Photovoltaikanlage erfassen und darstellen.

Mit dem **S0-Eingang** können Sie Pulse eines Energiezählers oder eines zweiten Wechselrichters zählen. Das ist zum Beispiel sinnvoll, wenn der zweite Wechselrichter nicht in ein Portal eingebunden werden kann.

6 Technische Daten

Typenschild

Auf der rechten Seite des Wechselrichters befindet sich das Typenschild. Mit Hilfe des Typenschilds können Sie den Gerätetyp und die wichtigsten Leistungsdaten feststellen.

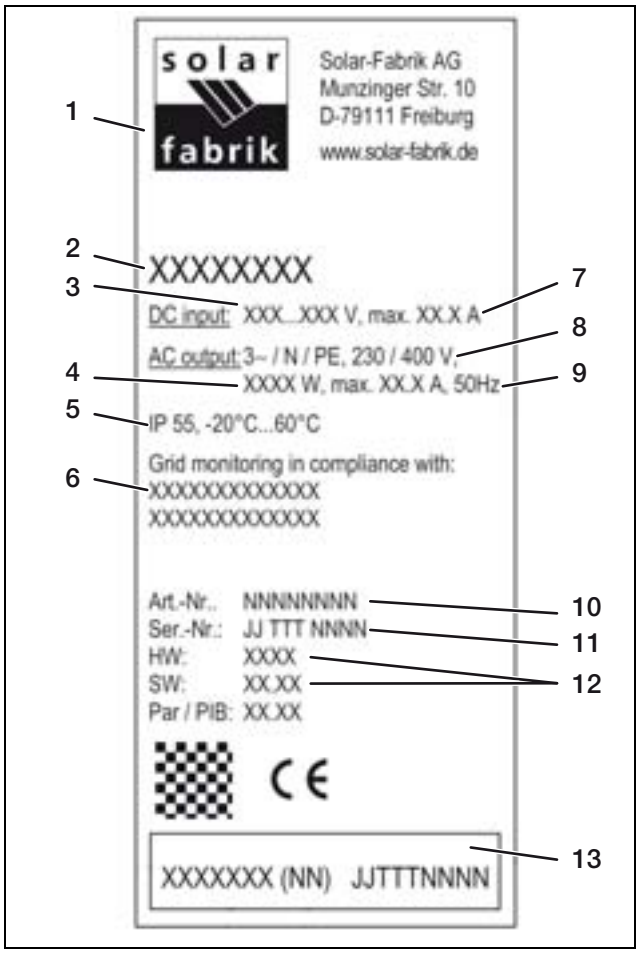


Abbildung 12: Typenschild (Beispiel)

1 Name und Anschrift des Herstellers
2 Gerätetyp
3 Eingangsspannungsbereich DC
4 maximale Leistung AC
5 Schutzart und Umgebungstemperaturbereich
6 Anforderungen, denen die eingebaute Netzüberwachung entspricht
7 maximaler Eingangsstrom DC
8 Ausgangsspannung (nominal)
9 Frequenz (nominal)
10 Artikelnummer
11 Seriennummer
12 Hardware- und Softwareversionsnummer des Gerätes
13 abziehbares Garantieetikett

6 Technische Daten

Technische Daten

	convert 4T	convert 6T	convert 8T	convert 10T
Eingangsseite (DC-Teil)				
Max. Leistung DC	4,4 kWp	5,8 kWp	8,7 kWp	11 kWp
Max. Leistung DC in Spanien, Portugal, Italien, Griechenland	4 kWp	5,1 kWp	8,2 kWp	9,5 kWp
Anzahl DC-Eingänge / MPP-Tracker	2 / 2	3 / 3	2 / 2	3 / 3
Max. Eingangsspannung DC	900 V	900 V	950 V	950 V
MPP-Eingangsspannungsbereich	180–850 V	180–850 V	180–850 V	180–850 V
Max. Eingangsstrom DC (bei Parallelschaltung)	9 A (13 A)	9 A (nicht möglich)	12,5 A (22 A)	12,5 A (25 A)
Ausgangsseite (AC-Teil)				
Nennleistung AC	3,8 kW	5 kW	7,6 kW	9,2 kW
Max. Leistung AC	4,2 kW	5,5 kW	8,3 kW	10,1 kW
Nennstrom AC (pro Phase)	5,5 A	7,3 A	10,7 A	13 A
Max. Strom AC (pro Phase)	6 A	8 A	11,8 A	14,5 A
Verbrauch				
Standby-Verbrauch	< 1 W	< 1 W	< 1 W	< 1 W
Nachtverbrauch	< 1 W	< 1 W	< 1 W	< 1 W
Wirkungsgrad				
Einschaltspannung DC	180 V	180 V	180 V	180 V
Einspeisung ab	25 W	25 W	40 W	40 W
Max. Wirkungsgrad	95,5 %	95,5 %	96 %	96 %
Europäischer Wirkungsgrad	95 %	95 %	95,1 %	95,1 %
MPP-Anpassungswirkungsgrad (statisch)	99,9 %	99,9 %	99,9 %	99,9 %
Sicherheit				
Überwachung	durch selbstständige Freischaltstelle mit dreiphasiger Netzüberwachung (gemäß DIN VDE 0126-1-1:2006-02)			
Schutzklasse	SKL 1			
Schutzart	IP 55			
DC-Verpolungsschutz	ja (durch Kurzschlussdioden)			
Erdschlussüberwachung	ja			
Isolationsüberwachung	ja			
Personenschutz	allstromsensitive Differenzstromüberwachung I > 30 mA gewährleistet zusätzlichen Personenschutz			
Systemdaten				
Konvertierungsprinzip	trafolos			
Überspannungskategorie	III			
Allpolige Trenneinrichtung	Netzrelais, doppelte Ausführung			
Umgebungstemperatur	–20 … +60 °C			
Relative Luftfeuchte	0 … 95 %			
CE-Konformität	EN 50178, EN 61000-3-2, EN 61000-6-2/3			
Kühlung	Konvektion		Lüfter	
Gewicht	17 kg	17 kg	33 kg	34 kg
Abmessungen (B × H × T) in mm	420 × 320 × 210	420 × 320 × 210	520 × 450 × 230	520 × 450 × 230

Tabelle 1: Technische Daten

	convert 4T	convert 6T	convert 8T	convert 10T
Kommunikation				
Kommunikationsschnittstellen	Ethernet (RJ45), RS485, S0, Modem (analog oder GSM, als Zubehör erhältlich)			
Energiedaten	Impulsausgang 2.000 Imp./kWh			
Datenspeicher	integriert			
Datenvisualisierung	im Gerät integriert und über Standard-Internetbrowser abrufbar (HTML-Seiten)			

Tabelle 1: Technische Daten

Übersicht der Kommunikationsschnittstellen

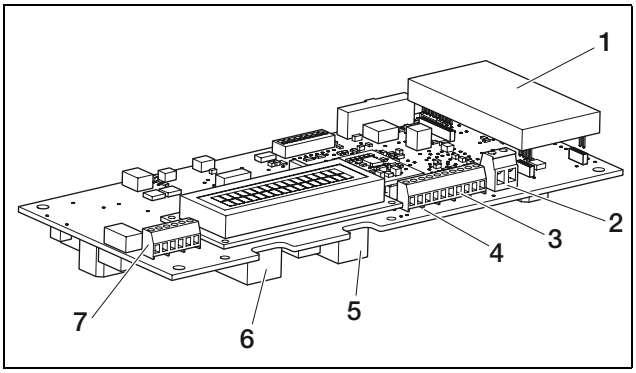


Abbildung 13: Anschlüsse der Kommunikationsplatine

1 Steckplatz für Modem (Zubehör)
2 Klemme für S0/AL-OUT
3 RS485-Schnittstelle
4 Klemme für analoge Schnittstellen
5 RJ11-Steckbuchse
6 RJ45-Steckbuchse
7 Klemme für RJ45 und RJ11

Steckplatz für Modem – Steckplatz für ein Modem (analog oder GSM). Das Modem ist als Zubehör erhältlich.

Voraussetzung für die Nutzung des Modems ist ein analoger Telefonanschluss bzw. eine SIM-Karte mit Vertrag bei einem Mobilfunkanbieter. Durch die Nutzung des Modems entstehen Ihnen weitere Kosten. Details erfahren Sie bei den Telekommunikationsanbietern.

RJ45-Steckbuchse – Schnittstelle für Ethernet 10BaseT (10 MBit/s). Verwenden Sie geschirmte Twisted-Pair-Kabel der Kategorie 5 (Cat 5e, FTP). Kabellänge maximal 100 m. Über diesen Anschluss können Sie den Wechselrichter mit einem Computer oder einem Computernetzwerk verbinden.

RJ11-Steckbuchse – Über diesen Anschluss können Sie den Wechselrichter an eine analoge Telefonsteckdose oder mittels eines Terminaladapters an einen ISDN-Anschluss anschließen. Um die RJ11-Schnittstelle zu nutzen, benötigen Sie ein als Zubehör erhältliches Modem.

Klemme für RJ45 und RJ11 – Anstelle der Steckbuchsen RJ45 und RJ11 können Sie diese sechspolige Schraubklemme nutzen. Diese Anschlussart ist für die Installation in Großanlagen vorgesehen. Anschlussbelegung siehe Abbildung 42.

Klemme für S0/AL-OUT – Die S0-Schnittstelle ist ein Impulsausgang gemäß DIN EN 62053-31. Die Impulskonstante beträgt 2000 Impulse pro Kilowattstunde.

Alternativ können Sie die S0-Schnittstelle so einstellen, dass sie als **Alarmausgang** funktioniert (siehe Kapitel 9.5). Der potenzialfreie Schalter hat dann die Funktion eines Öffners. Er kann mit maximal 100 mA belastet werden. Die Anschlüsse sind polaritätsneutral. Die maximal zulässige Spannung beträgt 250 V (Wechsel- oder Gleichspannung).

Klemme für analoge Schnittstellen – An den vier analogen Eingängen können Sie Sensoren mit einer Ausgangsspannung von 0–10 V anschließen. Anschlussbelegung siehe Abbildung 43. Je nach Sensor kann eine zusätzliche Spannungsversorgung notwendig sein.

Ebenfalls auf der Klemme für analoge Schnittstellen befinden sich Anschlüsse für die serielle **RS485-Schnittstelle**. Verwenden Sie zum Anschließen eine verdrillte Leitung, beispielsweise LiYCY 2 × 2 × 0,25. Gegebenenfalls ist ein zusätzlicher Pegelwandler erforderlich.

S0-In-Eingang (Energieimpulszähler) – Bei Verwendung des S0-Eingangs sind die analogen Eingänge AIn3 und AIn4 ohne Funktion. Der interne Webserver des Wechselrichters zeigt die gezählten Pulse auf der „Info“-Seite an.

Informationen für den Betreiber

7 Sicherheitshinweise

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Im Wechselrichter liegen lebensgefährliche Spannungen an. Nur eine Elektrofachkraft darf das Gerät öffnen und am Gerät arbeiten.

Verbrennungsgefahr!

Einzelne Gehäuseteile, insbesondere die Kühlkörper, können im Betrieb über 80 °C heiß werden. Berühren Sie keine heißen Bauteile!

Brandgefahr durch Überhitzung!

Halten Sie die Lüftungsöffnungen immer frei. Stellen Sie das Gerät nicht zu.

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Ziehen Sie niemals während des Betriebs Leitungen aus dem Gerät!

8 Anzeigen und Einstellungen am Wechselrichter

Grundsätzlich arbeitet der Wechselrichter nach der Konfiguration des Photovoltaiksystems automatisch, ohne dass es einer speziellen Bedienung bedarf.

Sobald die Photovoltaik-Module ausreichend Strom erzeugen, beginnt der Wechselrichter mit der Einspeisung ins Stromnetz.

Der Wechselrichter zeigt über drei LEDs und ein LC-Display den jeweiligen Betriebszustand an. Am Display können Sie außerdem Betriebswerte abfragen und Einstellungen vornehmen.

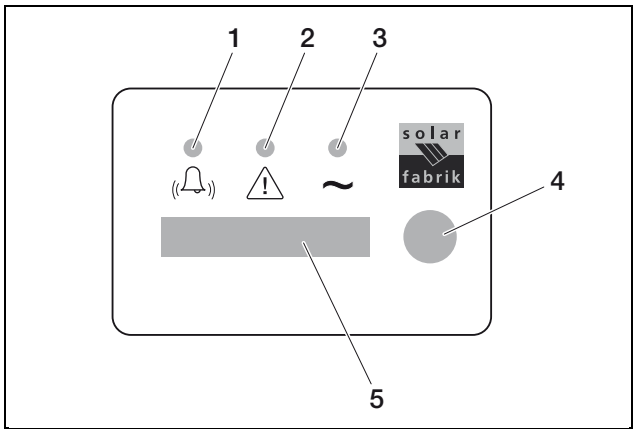


Abbildung 14: Display am Wechselrichter

1 LED „Störung“ (rot)
2 LED „DC“ (gelb)
3 LED „AC“ (grün)
4 Berührungssensor
5 LC-Display

Hinweis

Der Berührungssensor reagiert auf Fingertippen und Fingerauflegen. Drücken Sie nicht mit Kraft auf den Berührungssensor.

8.1 Anzeigen im Betrieb / Betriebszustand feststellen (LEDs)

Die LEDs auf der Vorderseite des Geräts zeigen den aktuellen Betriebszustand an.

LED	Erklärung
LED „AC“ leuchtet grün	Die grüne LED signalisiert den Einspeisebetrieb des Wechselrichters, wenn die Ausgangsspannung der Photovoltaik-Module größer als 180 V ist.
LED „DC“ leuchtet gelb	Die gelbe LED signalisiert den aktiven Zustand der Wechselrichtersteuerung. Sie leuchtet, sobald die Ausgangsspannung der Photovoltaik-Module größer als 100 V ist. Unterschreitet die Ausgangsspannung 100 V, erlischt die gelbe LED. Sobald Energie in das Stromnetz eingespeist wird, erlischt die gelbe LED „DC“ und die grüne LED „AC“ beginnt zu leuchten.
Keine LED leuchtet	Gerät ist betriebsbereit, aber die Eingangsspannung ist kleiner als 100 V. ODER: Das Gerät ist ausgeschaltet.
LED „Störung“ leuchtet oder blinkt rot ODER: LED „DC“ blinkt gelb	Eine Störung liegt vor. Fehlercodes und Maßnahmen zur Behebung finden Sie in Kapitel 10.

Tabelle 2: LED-Anzeigen im Betrieb

8.2 Betriebszustand feststellen (Display)

Über das Display werden die Betriebszustände angezeigt.

Meldung	Erklärung
Aus	Eingangsspannung auf der DC-Seite (Photovoltaik-Module) zu klein
Leerlauf	Elektronik betriebsbereit, DC-Spannung noch zu klein für Einspeisung
Anfahren	Interne Kontrollmessung nach VDE 0126
Einspeisen (MPP)	Messung erfolgreich, MPP-Regelung (MPP=maximum power point) aktiv
Einsp. abgeregelt	Einspeiseleistung wird aufgrund zu hoher Temperatur abgeregelt

Tabelle 3: Betriebszustände

8.3 Betriebswerte anzeigen und Einstellungen ändern

Das Benutzermenü wird über den runden Berührungssensor rechts neben dem Display aktiviert.

- Tippen Sie auf den Berührungssensor.

✓ Die Display-Beleuchtung schaltet sich ein.

✓ Die Betriebswerte werden nacheinander für je drei Sekunden eingeblendet.

- Tippen Sie auf den Berührungssensor, um schneller zwischen den Werten weiterzuschalten.

✓ Der Wechselrichter quittiert das Weiterschalten durch einen kurzen Signalton.

Folgende Betriebswerte werden im Display nacheinander angezeigt:

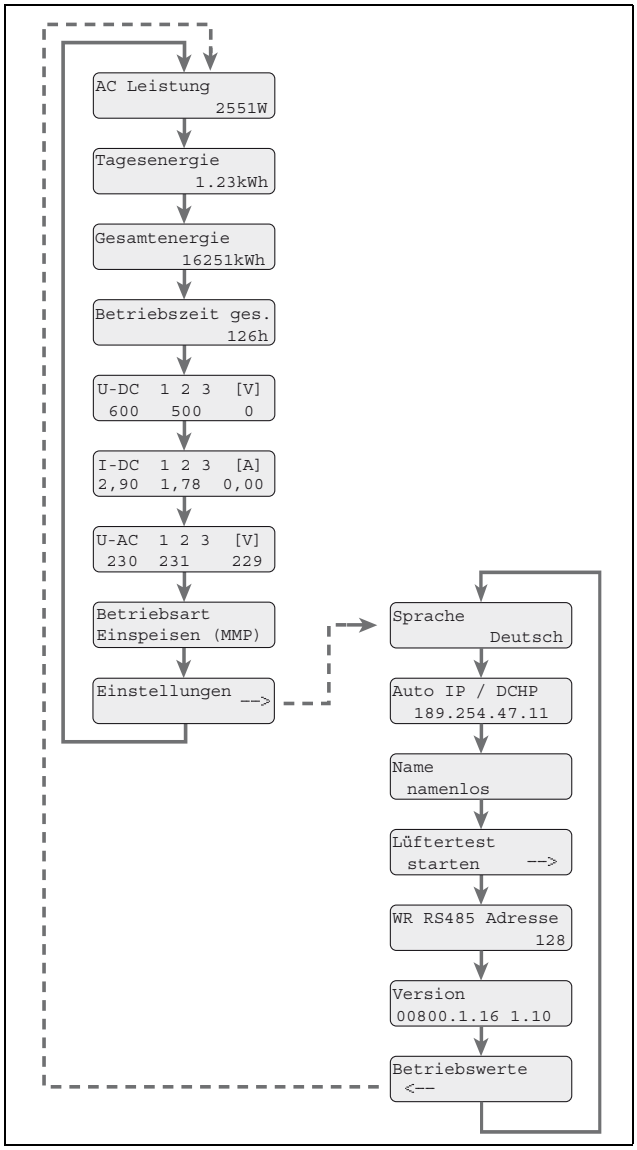


Abbildung 15: Benutzermenü und Untermenü „Einstellungen“

- Legen Sie Ihren Finger für einige Sekunden auf den Berührungssensor,
  ... um die jeweilige Anzeige zu fixieren **oder**
  ... um vom Menüpunkt „Einstellungen“ das Untermenü zu aktivieren.

Im Untermenü „Einstellungen“ können Sie die folgenden Daten abrufen:

— IP-Adresse
— Wechselrichter-Name
— RS485-Adresse und
— Software-Version.

- Tippen Sie auf den Berührungssensor, um zwischen den Werten weiterzuschalten.
- Legen Sie Ihren Finger für einige Sekunden auf den Berührungssensor, um vom Menüpunkt „Betriebswerte“ in das Hauptmenü zurückzukehren.

Sprache ändern

- Gehen Sie in das Untermenü „Einstellungen“ und dort weiter zum Menüpunkt „Sprache“.
- Legen Sie Ihren Finger für einige Sekunden auf den Berührungssensor, um die Sprachwahl zu aktivieren.
- Tippen Sie auf den Berührungssensor, um die verfügbaren Sprachen der Reihe nach anzeigen zu lassen.
- Legen Sie Ihren Finger für einige Sekunden auf den Berührungssensor, um die ausgewählte Sprache zu bestätigen.

Lüftertest aktivieren (convert 8T/10T)

- Gehen Sie in das Untermenü „Einstellungen“ und dort weiter zum Menüpunkt „Lüftertest starten“.
- Legen Sie Ihren Finger für einige Sekunden auf den Berührungssensor, um den Lüftertest zu starten.

Hinweis

Der Lüftertest ist nur während der Netzeinspeisung möglich. Wenn keine Netzeinspeisung vorliegt, erscheint die Meldung „nicht möglich, keine DC Power“.

- Beachten Sie das Laufgeräusch des Lüfters. Falls der Lüfter nicht oder nur schwergängig läuft, muss der Lüfter eventuell gereinigt oder repariert werden. Weitere Hinweise siehe Kapitel 17.

9 Anzeigen und Einstellungen über integrierten Webserver

Um die Leistungsdaten Ihrer Photovoltaik-Anlage einfach und schnell abzufragen, haben Sie neben der direkten Datenabfrage am eingebauten Display weitere Kommunikationswege zur Auswahl:

— Datenabfrage per Computer/Kabelverbindung
— Datenabfrage per Fernkommunikation
— Datenabfrage über ein Solarportal im Internet

Je nachdem welche Kommunikationsschnittstellen Sie benutzt haben, können Sie mit Ihrem Computer direkt per Kabel, über ein Netzwerk oder über ein Webportal auf Ihren Wechselrichter oder auch mehrere Wechselrichter zugreifen. Die grundsätzlichen Einstellungen und Zugriffsmöglichkeiten auf dem integrierten Webserver sind in allen Fällen gleich.

Hinweis

Die Daten des Wechselrichters werden im Gerät nur für eine begrenzte Zeit gespeichert, je nach Einstellung ca. 100 oder ca. 400 Tage. Um die Daten langfristig zu sichern und vergleichen zu können, sollten Sie sich bei einem Solarportal registrieren oder die Daten auf Ihrem eigenen Computer speichern.

9.1 Log-in auf den integrierten Webserver

- Schalten Sie Ihren Computer ein.
- Nur bei Einwahl über Analog- oder GSM-Modem: Stellen Sie eine Wählverbindung zu dem Modem in Ihrem Wechselrichter her.
- Starten Sie Ihren Internet-Browser.

Hinweis

Stellen Sie sicher, dass der Proxyserver für LAN-Verbindungen deaktiviert ist.
Weitere Hinweise zu Netzwerkeinstellungen finden Sie im Handbuch des Betriebssystems Ihres Computers.

- Rufen Sie den Webserver auf. Wenn Sie mehrere Wechselrichter per Ethernet verbunden haben, können Sie auf jeden Wechselrichter einzeln wie folgt zugreifen.

  Bei der Eingabe der Seriennummer im Adressfeld des Browsers müssen Sie folgendes unterscheiden:

  Wenn Ihr Computer
  ... über ein Netzwerkkabel direkt verbunden ist
  oder
  ... über einen Switch im Netzwerk mit dem Wechselrichter verbunden ist
  oder
  ... über eine Internetverbindung mit dem DSL-Modem im Netzwerk Ihres Wechselrichters verbunden ist:
  http://SSeriennummer
  Die Seriennummer finden Sie auf dem Typenschild des Wechselrichters.
  Beispiel:
  Für die Seriennummer 071230001 lautet die Adresse, die Sie in das Adressfeld eingeben:
  http://S071230001

  Wenn Ihr Computer über ein analoges Modem mit dem Modem im Wechselrichter verbunden ist:
  http://wr.SSeriennummer
  Die Seriennummer finden Sie auf dem Typenschild des Wechselrichters.
  Beispiel:
  Für die Seriennummer 071230001 lautet die Adresse, die Sie in das Adressfeld eingeben:
  http://wr.S071230001

  Sie können Ihrem Wechselrichter in den Einstellungen des Webservers einen eigenen Namen geben, durch den die Ansprache vereinfacht wird, siehe Kapitel 9.5.

  Geben Sie dann im Adressfeld des Browsers den Wechselrichter-Namen anstelle der Seriennummer ein.
  Bei der Einwahl über ein Modem muss auch hier „wr." vor den Namen des Wechselrichters gesetzt werden.

✓ Das Log-in-Fenster für den Webserver öffnet sich.

- Geben Sie Benutzername und Passwort ein. Werkseitig sind Benutzername und Passwort wie folgt eingestellt:

  Benutzername: pvserver
  Passwort: pvwr

  Sie können das Passwort in den Einstellungen des Webservers jederzeit ändern.

✓ Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit einem Klick auf den Button „OK".

Abbildung 16: Hauptseite des Webservers

✓ Die Hauptseite des Webservers öffnet sich und zeigt die aktuellen Leistungsdaten.

Mit dem Button „Anzeigen/Aktualisieren" können Sie die Daten aktualisieren oder – bei Betrieb mehrerer Wechselrichter, die Bestandteil eines RS485-Netzwerkes sind – einen anderen Wechselrichter über seine RS485-Adresse auswählen und seine aktuellen Leistungsdaten abrufen.

9.2 Infos abrufen

Unter dem Link „Infoseite“ können Sie die analogen Eingangsspannungen der angeschlossenen Sensoren, den Modemstatus und Informationen über die Verbindung zum Solarportal abrufen.

Abbildung 17: Info-Seite des Webservers

Abhängig davon, wie Ihre Photovoltaik-Anlage konfiguriert ist, wird der Modemstatus angezeigt („GSM-Signalstärke“ oder „Analogmodem erkannt“). Wenn kein Modem vorhanden ist oder das Modem falsch installiert wurde, erscheint die Meldung „Modem nicht vorhanden“.

9.3 Leistungsdaten speichern

Unter dem Link „Historie“ können Sie die Leistungsdaten des Wechselrichters auslesen.

- Klicken Sie auf den Link „Historie“.

✓ Es öffnet sich ein Fenster, das Sie zum Öffnen oder Speichern auffordert.

— Wenn Sie die Option „Öffnen“ wählen, können Sie die Daten beispielsweise mit einem Tabellenkalkulationsprogramm betrachten und grafisch aufbereiten.

— Wenn Sie die Option „Speichern“ wählen, können Sie die Daten auf Ihrer Festplatte speichern und später betrachten und auswerten. Dies ist die empfohlene Vorgehensweise. Betätigen Sie den Button „Speichern“, legen Sie dann dafür einen Ordner auf Ihrer Festplatte an, in dem Sie die Daten dauerhaft speichern.

Hinweis

Machen Sie regelmäßig Sicherheitskopien, um die Daten langfristig und sicher zu archivieren.

9.4 Leistungsdaten anzeigen

Die Leistungsdaten beinhalten Informationen, die Ihnen Auskunft über Ihr Photovoltaik-System geben können.

Falls Sie keine Visualisierungssoftware benutzen, können Sie die Leistungsdaten mit jedem gängigen Tabellenkalkulationsprogramm darstellen.

Die folgende Tabelle 4 listet auf, welche Messwerte in den Leistungsdaten enthalten sind.

Eintrag	Erklärung
Zeit	Zeitangabe in Sekunden seit der Inbetriebnahme des Wechselrichters
DC1 U DC2 U DC3 U	DC-Spannung: Eingangsspannung des jeweiligen Strings (1, 2 und 3) in V
DC1 I DC2 I DC3 I	DC-Strom: Eingangsstrom des jeweiligen Strings (1, 2 und 3) in mA
DC1 P DC2 P DC3 P	DC-Leistung: Eingangsleistung des jeweiligen Strings (1, 2 und 3) in W
DC1 T DC2 T DC3 T	DC-Temperatur: Angaben für den Service
DC1 S DC2 S DC3 S	AC-Status: Angaben für den Service
AC1 U AC2 U AC3 U	AC-Spannung: Ausgangsspannung der jeweiligen Phase* (1, 2 und 3) in V
AC1 I AC2 I AC3 I	AC-Strom: Ausgangsstrom der jeweiligen Phase* (1, 2 und 3) in mA
AC1 P AC2 P AC3 P	AC-Leistung: Ausgangsleistung der jeweiligen Phase* (1, 2 und 3) in W
AC1 T AC2 T AC3 T	AC-Temperatur: Angaben für den Service
AC F	AC-Frequenz: Netzfrequenz in Hz
AC S	AC-Status: Wert Bedeutung 0 WR aus 1 WR im Leerlauf 2 WR beim Anfahren 28 Einspeisen auf L1 und L2 und L3
FC I	Fehlerstrom: Gemessener Fehlerstrom in mA
AIn1 AIn2 AIn3 AIn4	Analoge Eingangsspannung: Anzeige der Analogeingänge 1 bis 4 der Kommunikationsplatine. Der gemessene Spannungswert in V lässt sich mit dem Wert aus der Tabelle (Digits) und der folgenden Formel errechnen: Eingangsspannung [V] = (10/1024) * Digits Wird der S0-Eingang genutzt, um die Energiepulse zu zählen, liefern die beiden Tabellenspalten AIn3 und AIn4 die Summe der Energiepulse pro Log-Intervall. Der Gesamtwert errechnet sich wie folgt: E_{ges} = AIn3 * 2^{16} + AIn4
ERR	Allgemeine Störungen
ENS S	Status der ENS (Einrichtung zur Netzüberwachung mit zugeordneten Schaltorganen): Status der Netzüberwachung Wert Bedeutung 0 Netzüberwachung inaktiv 1 Initialisierungsphase 2 Pending (Anfahren des Wechselrichters) 3 Running (Stromeinspeisung ins Netz) 15 Error
ENS Err	Störungen der ENS (Einrichtung zur Netzüberwachung mit zugeordneten Schaltorganen)

Tabelle 4: Leistungsdaten

Eintrag	Erklärung
KB S	Interner Status der Kommunikation: interner Kommunikationsstatus bei Aufschalten auf AC-Netz.
Total E	Gesamtenergie: Eingespeiste Gesamtenergie in kWh bei Aufschalten auf AC-Netz.
Iso R	Isolationswiderstand: Isolationswiderstand in kOhm bei Aufschalten auf AC-Netz.
Ereignis	Ereignis POR „power on reset“: Erneutes Anlaufen der Kommunikation nach einem Verlust der AC-Spannung.

Tabelle 4: Leistungsdaten

* Bei geringer Eingangsleistung verwenden convert 8T/10T nur eine oder zwei Phasen zur Stromeinspeisung. Das Gerät wählt die Phase jedes Mal nach dem Zufallsprinzip aus.

Abkürzungen

- AC: Alternating Current, elektrotechnische Bezeichnung für Wechselstrom
- DC: Direct Current, elektrotechnische Bezeichnung für Gleichstrom
- U: Spannung in Volt [V]
- I: Stromstärke in Milliampere [mA]
- P: Leistung in Watt [W]
- E: Energie in Kilowattstunden [kWh]
- F: Frequenz in Hertz [Hz]
- R: Widerstand in Kiloohm [kOhm]
- T: Zähleinheit in Punkten [Digits]
- AIn: Zähleinheit in Punkten [Digits]
- Zeit: Zeitangabe in Sekunden [sec] seit Inbetriebnahme des Wechselrichters

9.5 Einstellungen ändern

Unter dem Link „Einstellungen“ können Sie sich über die Konfiguration des Wechselrichters informieren und Änderungen vornehmen.

Abbildung 18: Einstellungen des Webservers

Einstellung	Erklärung
Sprache	Auswahl der Sprache für die Webdarstellung
Name	Vergabe eines Namens für den Wechselrichter
WR-Bus (RS485) Adresse	Geräte-Adresse für die RS485-Schnittstelle. Die Einstellung erfolgt durch den Installateur bei der Konfiguration der Anlage (siehe Kapitel 15.5).
Datenerfassung	Auswahl zwischen Speicherintervall von 15 Minuten oder 60 Minuten.
Funktion Schaltausgang (S0/AI-OUT)	Konfiguration als S0-Ausgang oder als Alarmausgang. Die Einstellung erfolgt durch den Installateur bei der Konfiguration der Anlage (siehe Kapitel 15.5)
Netzwerk	Die Einstellung erfolgt durch den Installateur bei der Konfiguration der Anlage. Weitere Hinweise zur Netzwerkkonfiguration siehe Kapitel 15.5.
Amtswahl	Nur bei Verwendung des analogen Modems (optionales Zubehör des Wechselrichters) und einer analogen Telefonanlage erforderlich. Die Einstellung erfolgt durch den Installateur bei der Konfiguration der Anlage. Weitere Hinweise zur Netzwerkkonfiguration siehe Kapitel 15.5.
GSM-PIN	Nur für Service-Zwecke. Eingabe nur durch den Hersteller oder Installateur.
Neues Login-Passwort	Änderung des Passwortes
Direct Input	Nur für Service-Zwecke. Eingabe nur durch den Hersteller oder Installateur.
Konfiguration	Datenexport für die Datenübertragung an ein Webportal

Tabelle 5: Einstellungen des Webservers

Sprache ändern

Sie können in der Ausklappliste eine andere Sprache für den Webserver auswählen.

Name ändern

Sie können Ihrem Wechselrichter in den Einstellungen des Webservers einen eigenen Namen geben. Bei Betrieb mehrerer Wechselrichter können Sie jedem Gerät seinen eigenen Namen zuweisen.

Hinweis

Bei der Vergabe des Namens dürfen Sie keine Leerzeichen, Sonderzeichen und Umlaute benutzen. Gültig sind alle Zeichen von a-z, A-Z und 0-9.

Hinweis

Notieren Sie sich den neuen Namen für den Wechselrichter. Der Name wird auch im Display des Wechselrichters im Untermenü „Einstellungen“ angezeigt.
Der Zugriff über die Seriennummer des Wechselrichters ist auch nach der Namenänderung möglich.

Unter diesem Namen ist der Wechselrichter später auch im Netzwerk zu erreichen.

Beim Log-in auf den Webserver kann der Wechselrichter-Name von nun an die Seriennummer ersetzen.

Speicherintervall ändern

Sie können bei der Auswahl des Speicherintervalls wählen, ob der Zeitraum zwischen den Speichervorgängen 15 oder 60 Minuten betragen soll. Im internen Speicher können bei Auswahl von 15 Minuten die Daten von circa 100 Tagen und bei 60 Minuten von circa 400 Tagen gesichert werden.

Hinweis

Die Daten des Wechselrichters werden im Gerät nur für eine begrenzte Zeit gespeichert. Um die Daten langfristig zu sichern und vergleichen zu können, sollten Sie sich bei einem Solar-Webportal registrieren oder eine langfristige Datensicherung auf ihrem Computer durchführen.

Passwort ändern

Sie können das voreingestellte Passwort für den Log-in auf den integrierten Webserver ändern.

Hinweis

Bei der Vergabe des Namens sollten Sie keine Umlaute, Leerzeichen oder Sonderzeichen benutzen. Gültig sind alle Zeichen von a-z, A-Z und 0-9.

Hinweis

Ihr altes Passwort wird sofort nach einem Passwortwechsel ungültig. Bitte notieren Sie das neue Passwort umgehend, um weiterhin den Webserver erreichen zu können.
Passwort vergessen? Unser Kundenservice hilft Ihnen gerne weiter.

Datenübertragung an ein Solarportal aktivieren

Über den Link „Datenexport“ können Sie die Datenübertragung an ein Solarportal aktivieren.

Hinweis

Sie müssen bei dem Solarportal angemeldet sein, bevor Sie Daten übertragen. Weitere Informationen erhalten Sie beim Betreiber des Solarportals.

- Klicken Sie auf den Link „Datenexport“

✓ Das Fenster „Einstellungen Datenexport“ wird geöffnet.

- Wählen Sie das Solarportal aus, an das der Wechselrichter seine Daten senden soll.
  ODER: Wählen Sie „kein Datenexport“, um eine bereits eingerichtete Datenübertragung an ein Solarportal zu beenden.
- Drücken Sie den Button „übernehmen“, um die Einstellung zu speichern.

10 Störungen

Bei einer Störung schaltet sich der Wechselrichter sofort selbstständig ab.

Wenden Sie sich an Ihren Installateur oder den Kundendienst des Herstellers (Kontaktdaten siehe Rückseite).

Geben Sie den Gerätetyp an und beschreiben Sie das Problem.

Machen Sie folgende Angaben:

— Gerätetyp und die Seriennummer. Sie finden diese Angaben auf dem Typenschild an der Außenseite des Gehäuses.

— Fehlerbeschreibung (LED- und Displaymeldung und ggf. Störungscode).

Hinweis

Prüfen Sie, ob es sich bei der Störung um einen generellen Stromausfall handelt, oder ob die Sicherung zwischen Zähler und Wechselrichter ausgefallen ist.
Bei Sicherungsausfall benachrichtigen Sie Ihren Installateur, bei einem Stromausfall warten Sie einfach, bis die Störung behoben ist.
Nach einer Unterbrechung der Einspeisung aufgrund einer Störung (Netzstörung, Übertemperatur, Überlast etc.) geht der Wechselrichter automatisch wieder in Betrieb, sobald die Störung beseitigt ist.

10.1 Störungsanzeigen

Folgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über mögliche Störungsmeldungen mit der jeweiligen LED-Anzeige und dem Text im Display.

LED	Displaymeldung	Ursache	Maßnahmen
LED „AC“ blinkt grün	Übertemperatur	Übertemperatur am Wechselrichter. Der Wechselrichter arbeitet im abgeregelten Betrieb.	Keine weiteren Maßnahmen erforderlich.
LED „DC“ blinkt gelb	U-DC zu hoch	Überspannung DC	Benachrichtigen Sie umgehend Ihren Installateur.
LED „Störung“ leuchtet rot	Netzstörung	Phasenlage oder Frequenz falsch.	
	Netzspannung	Über- oder Unterspannung AC	
LED „Störung“ blinkt rot	Fehlerstrom	Fehlerstrom AC/DC	
LED „DC“ leuchtet gelb und LED „Störung“ leuchtet rot	Isolationsfehler	Isolationsfehler DC	
LED „DC“ blinkt gelb und LED „Störung“ blinkt rot	Systemstörung	Hardware-Gerätestörung mit Fehlercode (Fehlercodes siehe Tabelle 7).	

Tabelle 6: LED-Anzeigen und Displaymeldungen bei einer Störung

10.2 Störungscodes

Code	Störung		Störungsbeseitigung
100–199	**Netzstörung**		
100–104		Netz liegt nicht an oder ist zu schwach	Netz kontrollieren: Spannung muss innerhalb von Grenzen liegen, deren genaue Werte bei der Hotline erfragt werden können. Als Richtwert für Netzspannungen gilt > 184 V und < 253 V. Hinweis für die Elektrofachkraft: Kontrollieren Sie die Phasenlage. Es wird ein Phasenwinkel von 120° bis ± 20° akzeptiert.
105		N-Leiter ist nicht angeschlossen	Netzverkabelung vom Wechselrichter bis in die Unterverkabelung kontrollieren, insbesondere die Neutral- und Schutzleiter.
110		FI-/ENS-Abschaltung	siehe Störungsbeseitigung zu Code 100–104
111		Netzfrequenzfehler	siehe Störungsbeseitigung zu Code 100–104
150		Netzfrequenz nicht erkannt	siehe Störungsbeseitigung zu Code 100–104
200–299	**Netzspannung**		
201	L1	Netzspannung ist kurzzeitig zu hoch oder zu niedrig	Die automatische Netzüberwachung hat ausgelöst. Wenn dies häufiger auftritt, informieren Sie Ihren Installateur bzw. Energieversorger.
202	L2		
203	L3		
204	L1	Netzspannung ist langfristig zu hoch (10-Minuten-Mittelwert)	
205	L2		
206	L3		
210		Frequenz ist zu hoch oder zu niedrig	
220	L1	Phasenfehler durch Unsymmetrie im Netz	
221	L2		
222	L3		
230		Netzspannungsstörung	
250		Netzspannung zu hoch oder zu niedrig für 150 ms	
300–399	**Fehlerstrom**		
300		Abschaltung durch Fehlerstrom	Elektrische Installation auf Isolationsfehler kontrollieren. Ursachen können beispielsweise sein: eine durchgescheuerte Isolation, falsch verbundene Steckverbinder, Feuchtigkeit.
400–499	**Isolationsfehler**		
400		Isolationswiderstand ist zu klein	Installation auf DC-Seite kontrollieren. Ursachen können beispielsweise sein: eine durchgescheuerte Isolation, falsch verbundene Steckverbinder, Feuchtigkeit.
500–599	**U-DC zu hoch**		Sofort Spannung über Trennschalter unterbrechen und die Generatorenverschaltung prüfen.
600–699	**Übertemperatur**		
601–603, 610–612		Übertemperatur an der Netzbrücke	Das Gerät ist zu heiß. Warten Sie, bis das Gerät sich abgekühlt hat. Eventuell ist der Einbauort nicht optimal. Kontrollieren Sie, ob die Lüfter verschmutzt sind (convert 8T/10T).
604, 613	String 1	Übertemperatur	
605, 614	String 2		
606, 615	String 3		

Tabelle 7: Störungscodes

Falls im Display andere, hier nicht aufgeführte Störungscodes angezeigt werden, rufen Sie bitte unsere Service-Hotline an.

Informationen für den Installateur

11 Sicherheitshinweise

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Bei allen Arbeiten am Wechselrichter und an den Zuleitungen gilt:

- Gerät AC-seitig und DC-seitig spannungsfrei schalten.
- Spannungsversorgung gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern.
- Mindestens fünf Minuten warten, bis die Kondensatoren des Wechselrichters entladen sind.
- Gerät und Leitungen auf Spannungsfreiheit prüfen.

12 Transport und Lagerung

Der Wechselrichter wurde vor Auslieferung auf Funktion geprüft und sorgfältig verpackt. Prüfen Sie die Lieferung nach Erhalt auf Vollständigkeit und eventuelle Transportschäden. Reklamationen und Schadensersatzansprüche sind direkt an das jeweilige Frachtunternehmen zu richten.

Alle Komponenten des Wechselrichters müssen bei längerer Lagerung vor der Montage in der Originalverpackung, trocken und staubfrei, aufbewahrt werden.

13 Montage

Gefahr!

Eine nicht fachgerechte Montage schafft lebensgefährliche Situationen (Stromschlag), kann den Wechselrichter und daran angeschlossene Komponenten beschädigen, sowie die Brandgefahr erhöhen.

Kontrollieren Sie vor der Montage, ob das örtliche Stromnetz und die Leistung der Photovoltaikmodule zu den technischen Daten des Wechselrichters passen. Beachten Sie die Angaben auf dem Typenschild.

Halten Sie die angegebene Montagereihenfolge ein. Erst wenn der Wechselrichter sicher installiert ist, dürfen Sie ihn elektrisch anschließen.

Beachten Sie bei der Montage die VDE-Sicherheitsvorschriften sowie die Anschluss- und Sicherheitsvorschriften des örtlichen Energieversorgers.

Achten Sie darauf, dass während der Montage kein Schmutz und keine Fremdkörper in den Wechselrichter gelangen.

13.1 Montageort wählen

Sie können den Wechselrichter sowohl in Innenräumen als auch im Freien installieren. Der ideale Montageort ist möglichst trocken und kühl (beispielsweise ein Kellerraum oder die sonnenabgewandte Seite des Gebäudes). Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung, da der Wechselrichter bei hohen Temperaturen die Leistung reduziert. Bei Außenmontage sollten Sie den Wechselrichter durch ein Vordach vor direktem Regeneinfall schützen.

Der Wechselrichter muss ortsfest installiert werden. Er ist nicht für den mobilen Einsatz bestimmt.

- Wählen Sie einen Montageort, an dem folgende Bedingungen erfüllt sind:

  Installieren Sie den Wechselrichter nicht in der Nähe leicht entflammbarer Stoffe oder in explosionsgefährdeten Bereichen.

  Die Kühlrippen des Wechselrichters können im Betrieb über 80 °C warm werden. Wählen Sie einen ausreichend wärmefesten Untergrund, der sich bei den genannten Temperaturen nicht entzündet. Halten Sie ausreichend Sicherheitsabstand zu brennbaren Materialien in der Umgebung.

  Der Untergrund muss ausreichend stabil sein um das Gewicht des Wechselrichters zu tragen. Gipskartonwände und Holzverschalungen sind als Untergrund nicht geeignet!

  Der Wechselrichter ist für die senkrechte Wandmontage vorgesehen. Das Gerät darf höchstens 10° nach links oder rechts und höchstens 10° (convert 4T/6T) bzw. 60° (convert 8T/10T) nach hinten geneigt sein. Das Gerät darf nicht nach vorne geneigt oder liegend installiert werden.

  Die Umgebungstemperatur muss immer zwischen -20 °C und +60 °C liegen.

  Die Luftfeuchtigkeit muss immer zwischen 0 % und 95 % (nicht kondensierend) liegen.

  Um eine ausreichende Kühlung zu gewährleisten, muss oberhalb und unterhalb des Wechselrichters ein Freiraum von mindestens 200 mm bleiben. Links und rechts muss ein Freiraum von mindestens 100 mm bleiben.

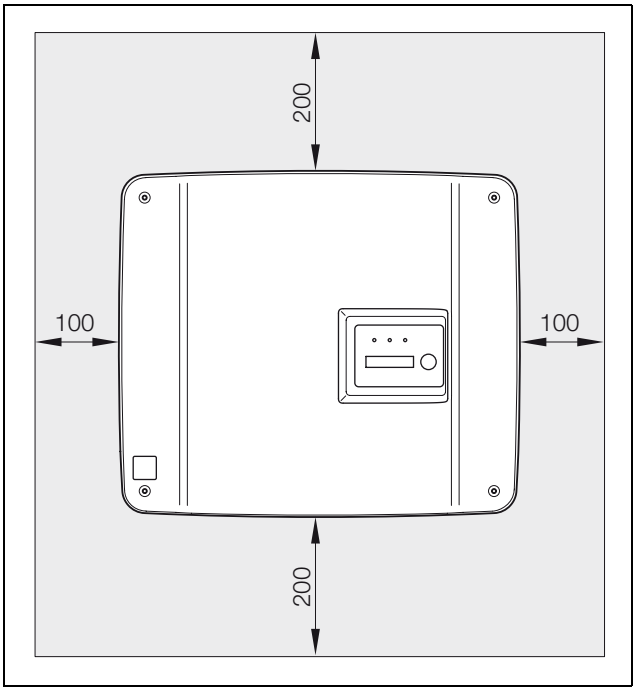


Abbildung 19: Freiräume/Mindestabstände

Falls Sie den Wechselrichter in einem geschlossenen Bereich installieren, zum Beispiel in einem Schaltschrank oder in einem kleinen Raum, stellen Sie durch eine Zwangsbelüftung sicher, dass Warmluft abgeleitet wird.

Der Wechselrichter sollte für eventuelle spätere Arbeiten zugänglich sein. Die LEDs sollten erkennbar und das Display sollte ablesbar sein.

Bringen Sie den Wechselrichter dort an, wo ein versehentliches Herausziehen der Kabel, beispielsweise durch Kinder, nicht möglich ist. In hochwassergefährdeten Gebieten sollten Sie das Gerät ausreichend hoch installieren.

13.2 Wandhalterung montieren und Wechselrichter einhängen

- Markieren Sie am Montageort die Positionen der Bohrungen, indem Sie die Wandhalterung als Bohrschablone benutzen.

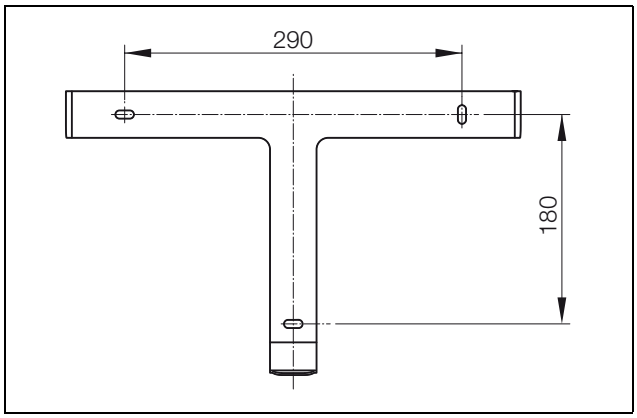


Abbildung 20: Wandhalterung (convert 4T/6)

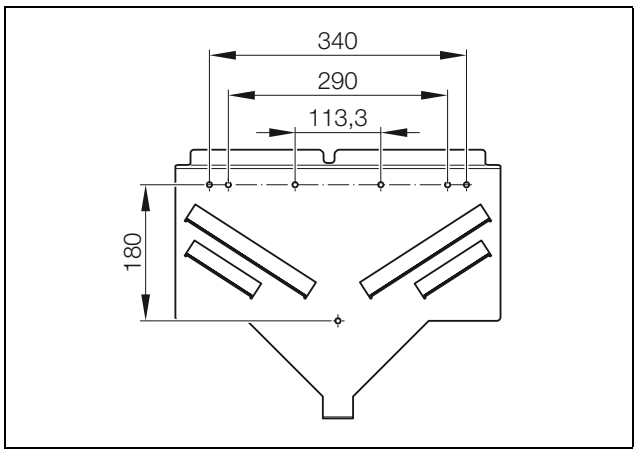


Abbildung 21: Wandhalterung (convert 8T/10T)

- Bohren Sie die Löcher und setzen Sie, falls erforderlich, Dübel ein.
- Schrauben Sie die Wandhalterung auf den vorgesehenen Untergrund. Benutzen Sie dazu die mitgelieferten Schrauben.

- convert 4T/6T: Hängen Sie den Wechselrichter mit den in den Kühlrippen liegenden Bolzen in die Wandhalterung ein.
  convert 8T/10T: Hängen Sie den Wechselrichter mit der in die Kühlrippen integrierten Halteleiste in die Wandhalterung ein.

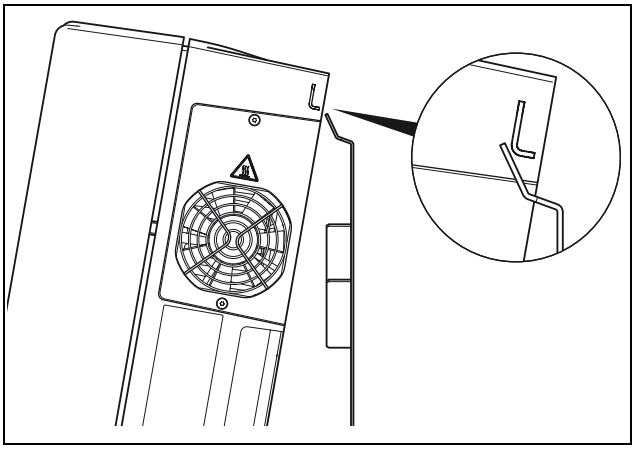


Abbildung 22: Wechselrichter convert 8T/10T einhängen

- Befestigen Sie den Wechselrichter an der Unterseite mit der mitgelieferten Schraube.

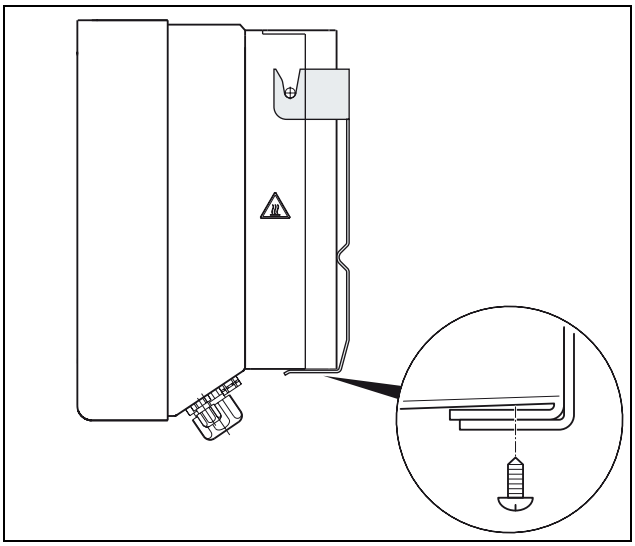


Abbildung 23: Wechselrichter einhängen und Befestigungsschraube eindrehen bei convert 4T/6T

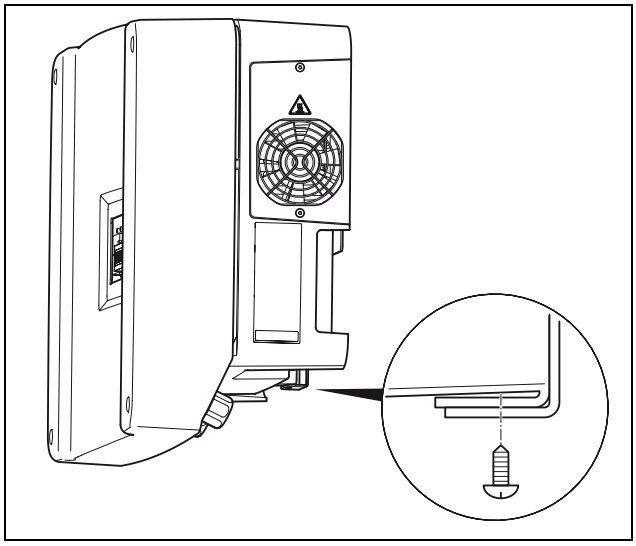


Abbildung 24: Befestigungsschraube eindrehen bei convert 8T/10T

13.3 Gehäuse öffnen

- Lösen Sie die vier Schrauben des Deckels und nehmen Sie vorsichtig den Deckel ab.
- convert 4T/6T: Ziehen Sie das Erdungskabel ab, das auf der Innenseite des Deckels angesteckt ist.

13.4 AC-Seite anschließen

- Drehen Sie die Kabelverschraubung für die Netzzuleitung auf (ganz rechts an der Unterseite des Wechselrichters).

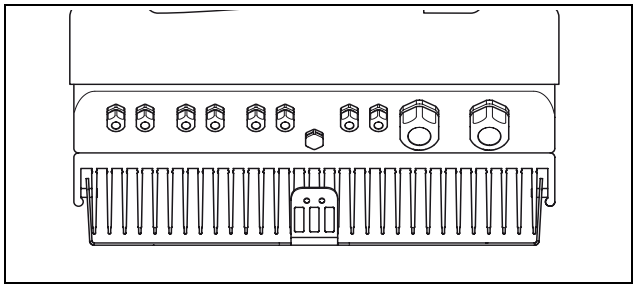


Abbildung 25: Anschlüsse am Gehäuse (abgebildet convert 6T)

Gefahr!

Drücken Sie den Stopfen unbedingt von der Innenseite des Gerätes nach außen heraus. Wenn Sie ihn von außen nach innen drücken, fällt möglicherweise der Stopfen samt aufgestecktem Dichtring in den Wechselrichter.

- Drücken Sie mit einem Schraubendreher o. Ä. den Blindstopfen und den Dichtring **von innen nach außen** aus der Verschraubung. Lösen Sie den Dichtring vom Blindstopfen.

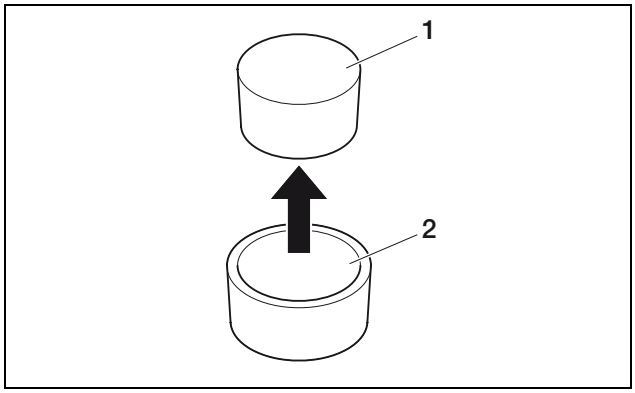


Abbildung 26: Blindstopfen aus Dichtring herausdrücken

1 Blindstopfen
2 Dichtring

Gefahr!

Lebensgefahr durch nicht isolierte Leitungen. Wenn blanke, spannungsführende Leitungen sich berühren, kann ein lebensgefährlicher Lichtbogenkurzschluss entstehen. Entfernen Sie nur so viel Kabelisolierung wie nötig. Die Isolierung muss bis dicht an die Klemme reichen.

Gefahr!

Lebensgefahr durch Metallstücke im Wechselrichter. Beim Abisolieren können Metallsplitter abfallen. Durch Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen im Wechselrichter kann im Betrieb ein lebensgefährlicher Lichtbogenkurzschluss entstehen. Isolieren Sie die Leitungen niemals über dem Wechselrichter ab!

Wir empfehlen eine Netzzuleitung vom Typ NYM-J 5 × 2,5. Der Außendurchmesser des Kabels kann 9–17 mm betragen, der Querschnitt der Einzeladern darf bei flexiblen Leitungen max. 4 mm² betragen und bei starren Leitungen max. 6 mm². Durch die dreiphasige Netzeinspeisung sind die Ströme geringer als bei einphasiger Einspeisung, sodass die Leitungsquerschnitte geringer sein dürfen. Bei flexiblen Leitungen empfehlen wir den Einsatz von Kabelhülsen.

- Entfernen Sie soweit wie nötig die Ummantelung und die Isolierung der Netzzuleitung.
- Fädeln Sie erst die abgeschraubte Überwurfmutter und dann den Dichtring auf das Netzkabel.

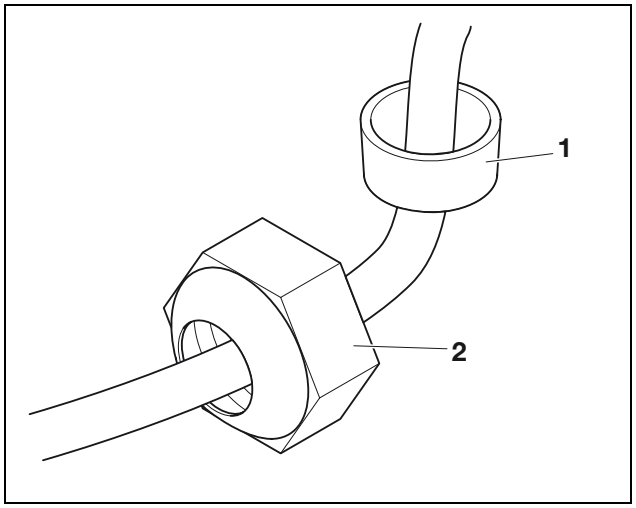


Abbildung 27: Überwurfmutter und Dichtring

1 Dichtring
2 Überwurfmutter

- Führen Sie das Netzkabel durch die Verschraubung ins Innere des Wechselrichters.

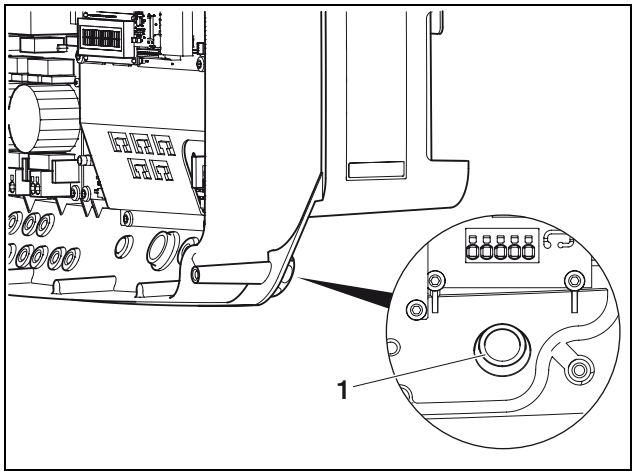


Abbildung 28: Netzkabel verlegen

1 Kabeldurchführung

- Fädeln Sie die Versiegelungskappe auf die Adern. Die Versiegelungskappe ist in Italien vorgeschrieben.

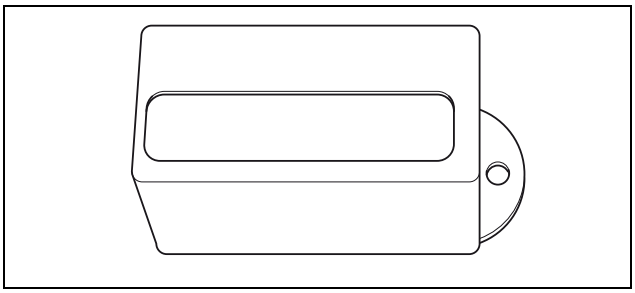


Abbildung 29: Versiegelungskappe

- Schließen Sie die Adern entsprechend der Beschriftung am fünfpoligen Klemmenblock an.

Hinweis

Zum Anschluss der AC- und DC-Leitungen verfügt der Wechselrichter über Federzug-Klemmleisten. Diese werden wie folgt bedient:

- Um das Kabel zu befestigen, drücken Sie es kräftig in die runde Kabelöffnung.
- Überprüfen Sie den festen Sitz des Kabels, indem Sie vorsichtig daran ziehen.
- Um das Kabel zu lösen, drücken Sie einen flachen Schraubendreher in die flache Öffnung und bewegen Sie ihn mehrmals hin und her um die Klemmung zu lösen (siehe Abbildung 30).
- Ziehen Sie das Kabel heraus.

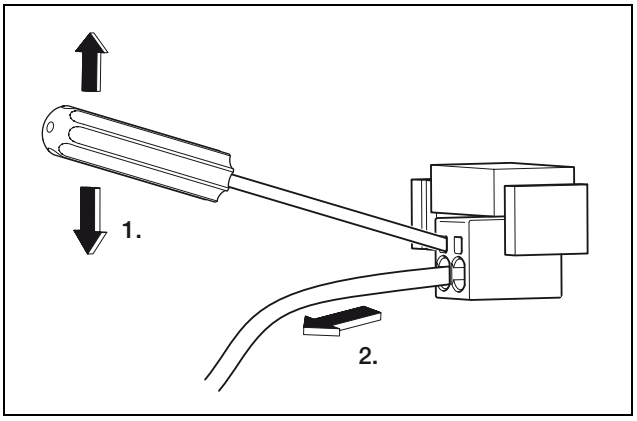


Abbildung 30: Kabel aus Federzug-Klemmleiste lösen

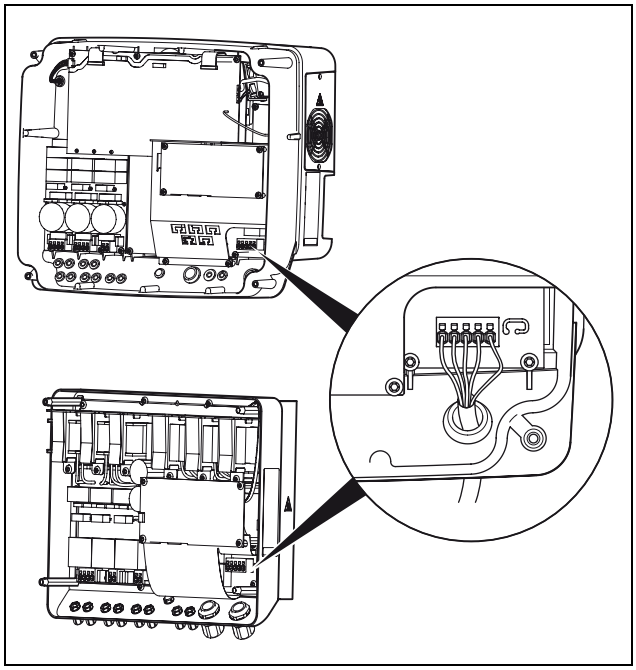


Abbildung 31: Angeschlossene Netzzuleitung (unten convert 4T/6T, oben convert 8T/10T)

- Setzen Sie die Versiegelungskappe auf den Klemmenblock und bringen Sie das Siegel an. Die Versiegelungskappe ist in Italien vorgeschrieben.

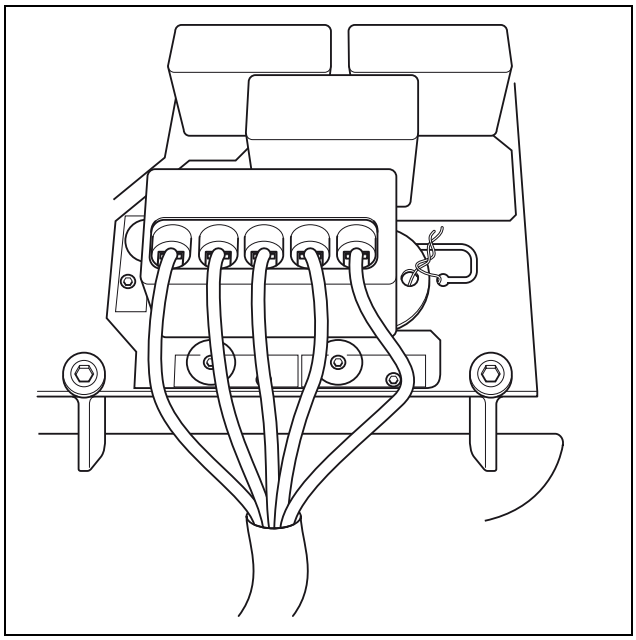


Abbildung 32: Klemmenblock mit Versiegelungskappe

- Schrauben Sie die Überwurfmutter mit innenliegendem Dichtring und Stopfen fest auf die Kabelverschraubung.

Hinweis

Die Kabelverschraubung dichtet einerseits das Gehäuse gegen Feuchtigkeit ab und entlastet andererseits das Kabel, damit es nicht unter seinem eigenen Gewicht aus den Klemmen gezogen wird.

- Prüfen Sie, ob alle Leitungen fest sitzen und sich nicht selbsttätig lösen können.
- Schalten Sie den Stromverteiler spannungsfrei und sichern Sie die Spannungsversorgung gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten. Prüfen Sie, ob der Stromverteiler spannungsfrei ist.
- Verlegen Sie die Netzzuleitung vom Wechselrichter zum Stromverteiler.

Gefahr!

Brandgefahr durch Überstrom und Erwärmung der Netzzuleitung. Sichern Sie die Netzzuleitung des Wechselrichters gegen Überstrom!

- Bauen Sie in die Netzzuleitung zwischen Wechselrichter und Einspeisezähler einen dreipoligen Leitungsschutzschalter ein mit Auslösecharakteristik B und einem Bemessungsstrom von 16 A (convert 4T/6T/8T) bzw. 25 A (convert 10T). Schalten Sie **noch nicht** die Spannung ein.

13.5 DC-Seite anschließen

Die Anzahl der anzuschließenden Strings ist abhängig von der Konfiguration der Photovoltaikanlage. Schließen Sie zuerst String 1 an, dann, sofern vorhanden, String 2 und String 3.

Der Querschnitt der DC-Leitungen sollte so groß wie möglich sein, maximal 4 mm² für flexible Leitungen und 6 mm² für starre Leitungen.

Falls der Nennstrom eines Strings über dem zulässigen Eingangswert des Wechselrichters liegt, können Sie bei einigen Gerätetypen die DC-Eingänge 1 und 2 parallel schalten (siehe Tabelle 8). Eine Parallelschaltung von DC-Eingang 3 ist nicht möglich.

	convert 4T	convert 6T	convert 8T	convert 10T
Anzahl DC-Eingänge	2	3	2	3
DC-Nennstrom	8 A	8 A	11,5 A	11,5 A
Max. DC-Eingangsstrom	9 A	9 A	12,5 A	12,5 A
Parallelschaltung Eingang 1 und 2 möglich?	ja	nein	ja	ja
DC-Nennstrom bei Parallelschaltung	12 A	—	20 A	23 A
Max. DC-Eingangsstrom bei Parallelschaltung	13 A	—	22 A	25 A

Tabelle 8: Eingänge parallel schalten

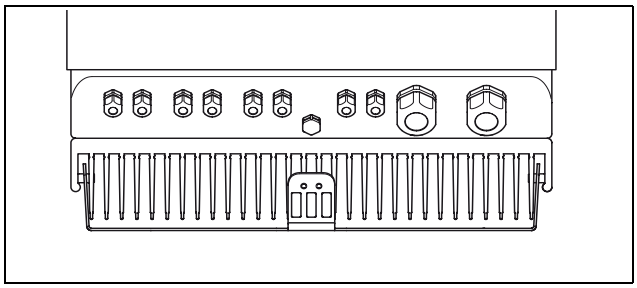


Abbildung 33: Anschlüsse am Gehäuse (abgebildet convert 6T)

- Prüfen Sie, ob das Gerät spannungsfrei ist.
- Beseitigen Sie eventuell vorhandene Erdschlüsse und Kurzschlüsse in den Strings.
- Schrauben Sie die Kabelverschraubungen des benötigten DC-Eingangs auf (links an der Unterseite des Wechselrichters).

Gefahr!

Drücken Sie den Stopfen unbedingt von der Innenseite des Gerätes nach außen heraus. Wenn Sie ihn von außen nach innen drücken, fällt möglicherweise der Stopfen samt aufgestecktem Dichtring in den Wechselrichter.

- Drücken Sie mit einem Schraubendreher o. Ä. den Blindstopfen und den Dichtring **von innen nach außen** aus der Verschraubung. Lösen Sie den Dichtring vom Blindstopfen.
- Prüfen Sie, ob die DC-Leitungen spannungslos sind.
- Fädeln Sie erst die abgeschraubte Überwurfmutter und dann den Dichtring auf die DC-Leitungen.
- Führen Sie die DC-Leitungen durch die Kabelverschraubungen und schließen Sie die Leitungen an die Federzugklemmen im Gerät an. Beachten Sie die Polarität!

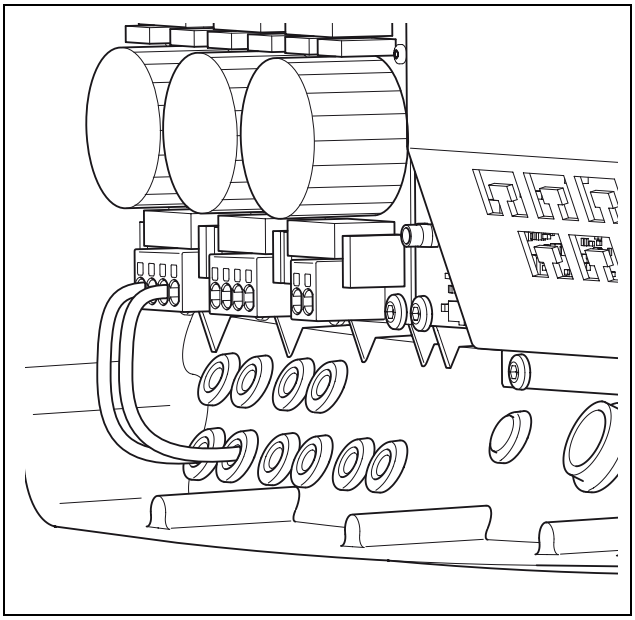


Abbildung 34: String 1 anschließen (abgebildet convert 10T)

- Schrauben Sie die Überwurfmuttern mit den innenliegenden Dichtringen und Stopfen auf die Kabelverschraubung.

Hinweis

Die Kabelverschraubung dichtet einerseits das Gehäuse gegen Feuchtigkeit ab und entlastet andererseits das Kabel, damit es nicht unter seinem eigenen Gewicht aus den Klemmen gezogen wird.

- Um weitere Strings anzuschließen, wiederholen Sie die Montageschritte für jeden String.
- convert 4T/8T/10T: Falls erforderlich, schalten Sie jetzt Eingang 1 und 2 parallel. Verbinden Sie dazu die jeweilige Plus- und Minus-Klemme des Klemmblocks 1b und 2a mittels einer DC-Leitung von 4 mm².

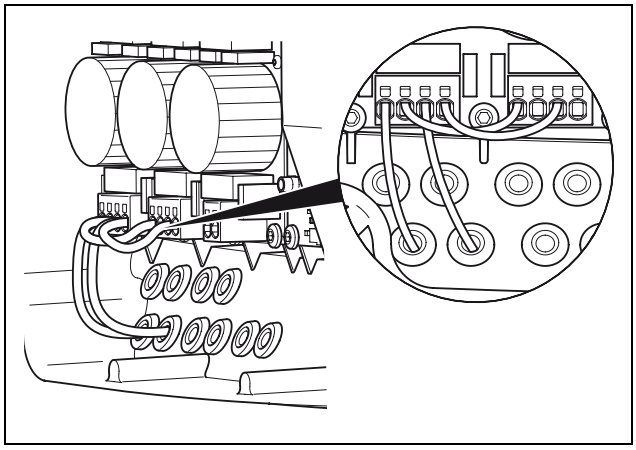


Abbildung 35: Parallelschaltung Eingang 1 und 2 (abgebildet convert 10T)

- Installieren Sie an jedem String-Anschluss eine DC-Trennstelle, um die DC-Seite des Wechselrichters freizuschalten.

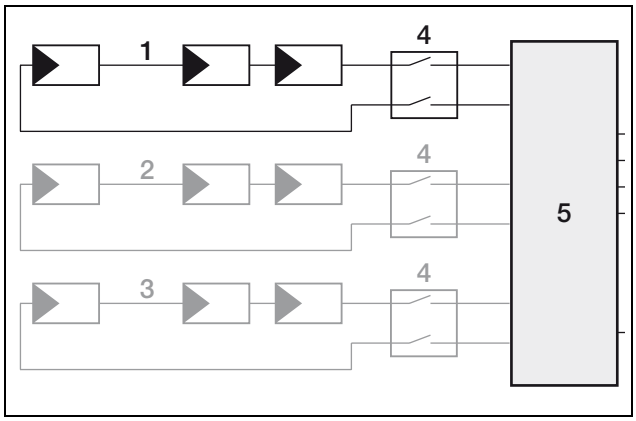


Abbildung 36: Jeder String muss durch eine DC-Trennstelle vom Wechselrichter getrennt werden.

1 String 1
2 String 2
3 String 3
4 DC-Trennstelle
5 Wechselrichter

13.6 Verwendungsland einstellen

Vor der erstmaligen Inbetriebnahme müssen Sie einstellen, in welchem Land Sie den Wechselrichter installieren. Das ist notwendig, damit die Netzüberwachung entsprechend dem örtlichen Stromnetz funktioniert. Die Ländereinstellung nehmen Sie über DIP-Schalter auf der Kommunikationsplatine vor.

Nach dem ersten Zuschalten der AC-Spannung ist die Ländereinstellung dauerhaft fixiert!

Bei einer falschen Ländereinstellung wird der Wechselrichter nicht funktionieren.

Hinweis

Die voreingestellte Sprache des Displays und des integrierten Webservers (siehe Tabelle 9) können Sie nach der Inbetriebnahme beliebig ändern.

Gefahr!

Benutzen Sie für die Betätigung der DIP-Schalter einen stumpfen, nicht metallischen Gegenstand. Berühren Sie nicht die Kommunikationsplatine.

- Stellen Sie die DIP-Schalter entsprechend Tabelle 9 passend zum Verwendungsland ein.

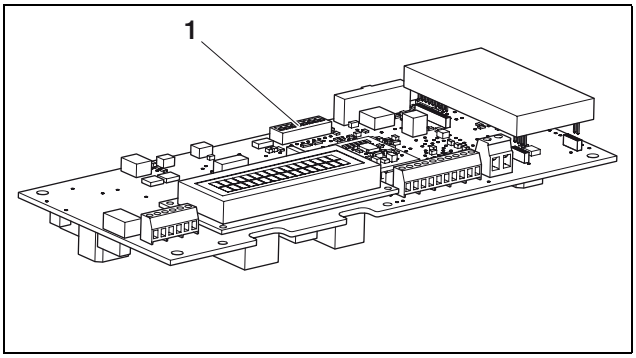


Abbildung 37: DIP-Schalter

1 DIP-Schalter

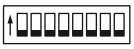
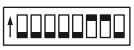
Land	Schalterstellung	Voreingestellte Sprache
Auslieferungszustand (Wechselrichter ohne Funktion)		keine
Deutschland		Deutsch
Spanien		Spanisch

Tabelle 9: DIP-Schalterstellungen

13.7 Zubehör installieren (optional)

Sofern vorhanden, installieren Sie jetzt Zubehörteile wie Modem, Kabel etc. (siehe Kapitel 15).

13.8 Gehäuse schließen

- Prüfen Sie, ob alle Leitungen fest sitzen und sich nicht selbsttätig lösen können.
- Entfernen Sie alle eventuell vorhandenen Fremdkörper (Werkzeug, Drahtreste etc.) aus dem Wechselrichter.
- convert 4T/6T: Stecken Sie das Erdungskabel an der Innenseite des Deckels an.
- Setzen Sie den Deckel auf und schrauben Sie ihn fest.

14 Inbetriebnahme und Außerbetriebnahme

Für die erstmalige Inbetriebnahme muss genügend Sonneneinstrahlung vorhanden sein, damit am Wechselrichter eine DC-Eingangsspannung von mindestens 180 V anliegt.

14.1 Wechselrichter einschalten

- Schalten Sie nacheinander über die DC-Trennstelle die DC-Strings zu.
- Schalten Sie die Netzspannung über den Leitungsschutzschalter zu.

Falls im Display die folgende Anzeige erscheint, ist das Verwendungsland nicht eingestellt.

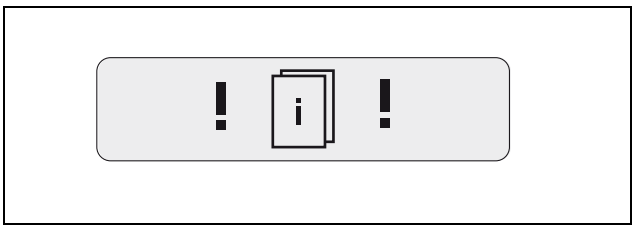


Abbildung 38: Displayanzeige bei nicht eingestelltem Verwendungsland

In dem Fall schalten Sie das Gerät AC-seitig und DC-seitig spannungsfrei und stellen Sie das Verwendungsland ein wie in Kapitel 13.6 beschrieben.

Der Wechselrichter ist jetzt in Betrieb: das Display leuchtet auf und zeigt nacheinander den Gerätetyp, die Landeseinstellung, die Hardware- und Software-Version und den Namen des Wechselrichters an.

Die gelbe LED leuchtet auf und das Gerät führt automatisch die nach DIN VDE 0126 erforderlichen Prüfungen durch. Falls die gelbe LED nicht aufleuchtet, ist möglicherweise die Eingangsspannung zu niedrig.

Wenn die Prüfungen erfolgreich abgeschlossen sind, leuchtet die grüne LED und der Wechselrichter beginnt mit der Stromeinspeisung in das Netz.

Falls die grüne LED nicht aufleuchtet, ist möglicherweise die Eingangsspannung zu niedrig oder es liegt eine Störung vor (siehe Kapitel „Störungsbeseitigung“).

Hinweis

Bei geringer Eingangsleistung verwenden convert 8T/10T nur eine oder zwei Phasen zur Stromeinspeisung. Das Gerät wählt die Phase jedes Mal nach dem Zufallsprinzip aus.

14.2 Sprache einstellen

- Falls gewünscht, stellen Sie die Displayanzeige auf eine andere Sprache ein (siehe Kapitel 9.5).

14.3 Wechselrichter ausschalten

Für Wartungs- und Reparaturarbeiten müssen Sie den Wechselrichter ausschalten. Im normalen Betrieb ist ein Ausschalten nicht erforderlich.

- Schalten Sie über die DC-Trennstellen den Solargenerator ab.
- Trennen Sie den Wechselrichter durch den dreiphasigen Sicherungsautomaten vom Netz.
- Sichern Sie die Spannungsversorgung gegen Wiedereinschalten.
- Lassen Sie das Gerät abkühlen. Warten Sie fünf Minuten, bis die Kondensatoren des Wechselrichters entladen sind.
- Prüfen Sie, ob alle Anschlüsse spannungsfrei sind.

15 Zubehör installieren (optional)

15.1 Gehäuse öffnen

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Bei allen Arbeiten am Wechselrichter und an den Zuleitungen gilt:

- Gerät AC-seitig und DC-seitig spannungsfrei schalten.
- Spannungsversorgung gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern.
- Mindestens fünf Minuten warten, bis die Kondensatoren des Wechselrichters entladen sind.
- Gerät und Leitungen auf Spannungsfreiheit prüfen.

- Schalten Sie den Wechselrichter aus (siehe Kapitel 14.3).
- Öffnen Sie das Gehäuse (siehe Kapitel 13.3).

15.2 Modem installieren

Gefahr!

Beschädigungsgefahr für die Kommunikationsplatine durch elektrostatische Entladung. Berühren Sie eine geerdete Stelle, zum Beispiel die Aufnahme für die Gehäuseverschraubung unten rechts, bevor Sie die Platine berühren.

- Nur bei GSM-Modem: Schieben Sie die SIM-Karte in den Kartenhalter an der Unterseite des Modems.
- Stecken Sie das Modem vorsichtig auf die Platine. Beachten Sie, dass beim GSM-Modem nicht alle Steckerpins in die Buchsenleiste treffen.

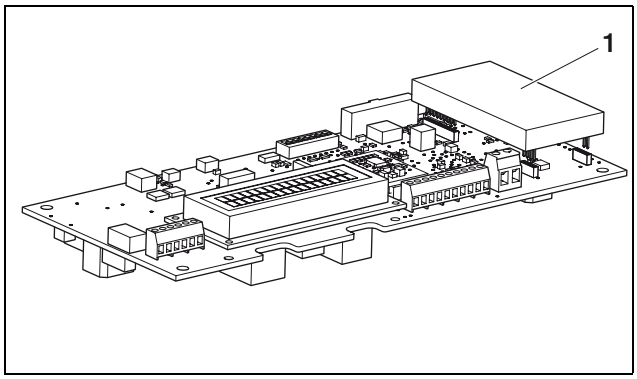


Abbildung 39: Modem installieren

1 Modem

- Schließen Sie das Telefonkabel (analoges Modem) bzw. das Antennenkabel (GSM-Modem) an (siehe folgender Abschnitt).

15.3 Kabel anschließen

Die Kommunikationsplatine bietet mehrere Anschlüsse. Welche Kabel Sie anschließen hängt davon ab, welche Kommunikationsschnittstellen Sie nutzen wollen. Die Montageabläufe für die unterschiedlichen Kabel sind prinzipiell identisch.

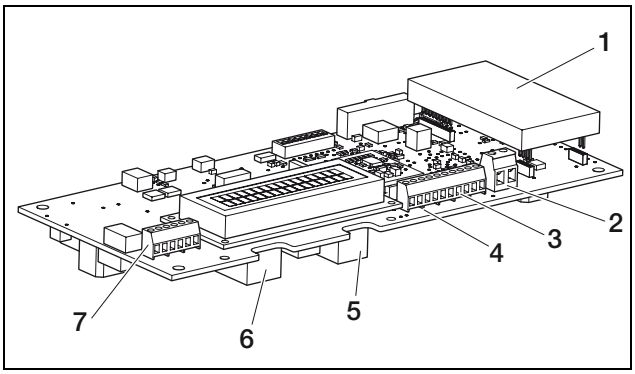


Abbildung 40: Anschlüsse der Kommunikationsplatine

1 Steckplatz für Modem (Zubehör)
2 Klemme für S0/AL-OUT
3 RS485-Schnittstelle
4 Klemme für analoge Schnittstellen
5 RJ11-Steckbuchse
6 RJ45-Steckbuchse
7 Klemme für RJ45 und RJ11

Gefahr!

Beschädigungsgefahr für den Wechselrichter. Schließen Sie im Wechselrichter nur doppelt isolierte Kabel an.

Gefahr!

Beschädigungsgefahr für die Kommunikationsplatine durch elektrostatische Entladung. Berühren Sie eine geerdete Stelle, zum Beispiel die Aufnahme für die Gehäuseverschraubung unten rechts, bevor Sie die Platine berühren.

- Drehen Sie die benötigte Kabelverschraubung auf. Drücken Sie den Blindstopfen und den Dichtring von innen nach außen aus der Verschraubung. Lösen Sie den Dichtring vom Stopfen.

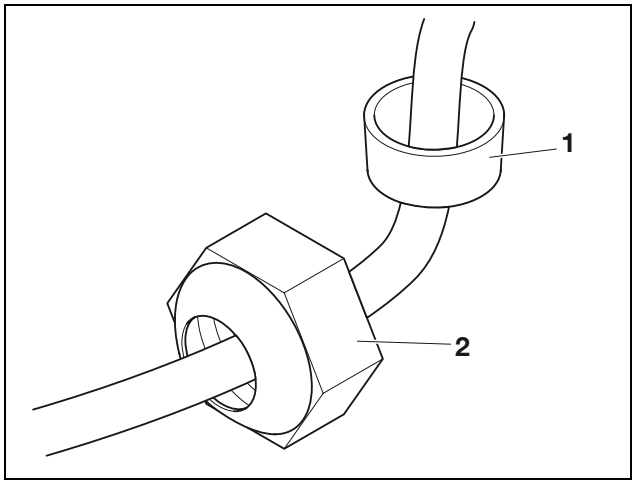


Abbildung 41: Überwurfmutter und Dichtring

1 Dichtring
2 Überwurfmutter

- Fädeln Sie erst die abgeschraubte Überwurfmutter und dann den Dichtring auf das Kabel.
- Führen Sie das Kabel durch die Verschraubung zum Anschluss an der Kommunikationsplatine. Achten Sie darauf, dass das Kabel **über** der Schutzfolie (convert 4T/6T) bzw. dem Schutzblech (convert 8T/10T) verläuft.
  Das Kabel muss auf direktem Weg von der Kabelverschraubung zum Steckplatz verlaufen. Das Kabel darf nicht seitlich über die Schutzfolie bzw. das Schutzblech hinausragen.

Twisted-Pair-Kabel (RJ45)

- Stecken Sie den Stecker des Twisted-Pair-Kabels in die entsprechende Steckbuchse (Abbildung 40, Position 6).

Telefonkabel (RJ11)

- Stecken Sie den Stecker des Telefonkabels in die entsprechende Steckbuchse (Abbildung 40, Position 5).

Funkantenne

- Stecken Sie den Stecker der Funkantenne an das GSM-Modem.
- Installieren Sie die Funkantenne so, dass sie einen guten Empfang hat.

Twisted-Pair-Kabel und Telefonleitung (Kabelklemme)

- Schließen Sie die Leitungen entsprechend der Anschlussbelegung (Tabelle 10) an der Kabelklemme (Abbildung 40, Position 7) an.

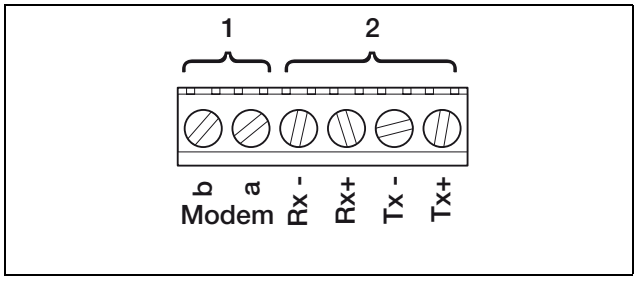


Abbildung 42: Kabelklemme

1 Modemanschluss
2 Ethernetanschluss

Klemme	Bezeichnung	Beschreibung
1	Tx+	Sendepaar +
2	Tx–	Sendepaar –
3	Rx+	Empfangspaar +
4	Rx–	Empfangspaar –
5	Modem a	Telefonleitung a
6	Modem b	Telefonleitung b

Tabelle 10: Anschlussbelegung Kabelklemme für Twisted-Pair-Kabel und Telefonleitung

S0/AL-OUT-Leitungen

- Schließen Sie die Leitungen an der entsprechenden Klemme (Abbildung 40, Position 2) an.

Alternativ können Sie die S0-Schnittstelle so einstellen, dass sie als **Alarmausgang** funktioniert. Der potenzialfreie Schalter hat dann die Funktion eines Öffners. Die Anschlüsse sind polaritätsneutral. Die maximal zulässige Spannung beträgt 250 V (Wechsel- oder Gleichspannung).

Analoge Eingänge

- Schließen Sie die Leitungen entsprechend der Anschlussbelegung (Tabelle 11) an der Klemme (Abbildung 40, Position 4) an.

Je nach Sensor kann eine zusätzliche Spannungsversorgung notwendig sein.

Bei Verwendung des S0-Eingangs sind die analogen Eingänge AIn3 und AIn4 ohne Funktion.

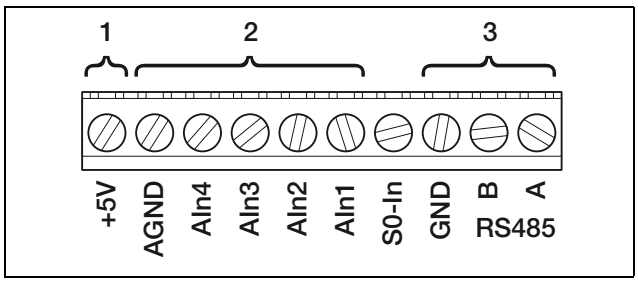


Abbildung 43: Kabelklemme

1 Spannungsausgang
2 Analoge Eingänge
3 RS485

Klemme	Bezeichnung	Beschreibung
1	RS485 A	RS485 A
2	RS485 B	RS485 B
3	GND	Masse für RS485
4	S0-In	Energieimpulszählereingang
5	AIn1	Analoger Eingang (0…10 V)
6	AIn2	Analoger Eingang (0…10 V)
7	AIn3	Analoger Eingang (0…10 V)
8	AIn4	Analoger Eingang (0…10 V)
9	AGND	Masse für analoge Eingänge
10	+5V	5-V-Ausgang für externe Sensoren (nicht potenzialfrei; max. 10 mA)

Tabelle 11: Anschlussbelegung Klemme für analoge Eingänge

RS485-Leitungen

- Schließen Sie die Leitungen entsprechend der Anschlussbelegung (Tabelle 11) an der Klemme (Abbildung 40, Position 4) an.

S0-In-Eingangsleitung

- Schließen Sie die Leitungen entsprechend der Anschlussbelegung (Tabelle 11) an der Klemme (Abbildung 40, Position 4) an.

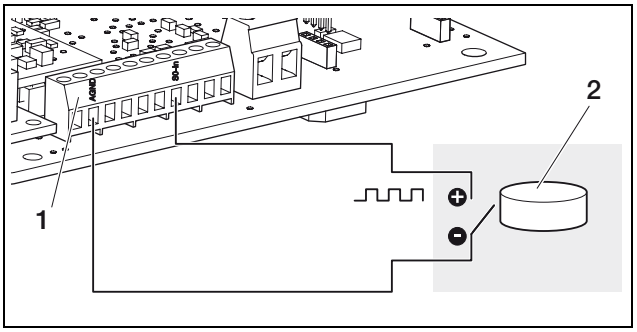


Abbildung 44: Beispiel für den Anschluss eines externen Energie-Zählers am S0-In-Eingang

1 S0-In-Eingang
2 Externer Energie-Zähler

15.4 Kabel befestigen und Gehäuse schließen

- convert 8T/10T: Befestigen Sie alle Kabel mit einem Kabelbinder an den Aussparungen im Schutzblech.

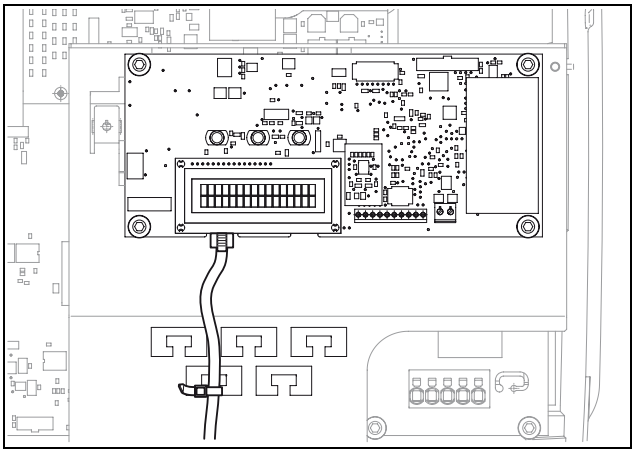


Abbildung 45: Kabel an Schutzblech befestigen (nur convert 8T/10T)

- Schrauben Sie die Überwurfmutter mit innenliegendem Dichtring fest auf die Kabelverschraubung.
- Prüfen Sie, ob alle Leitungen fest sitzen und sich nicht selbsttätig lösen können.
- Entfernen Sie alle eventuell vorhandenen Fremdkörper (Werkzeug, Drahtreste etc.) aus dem Wechselrichter.
- convert 4T/6T: Stecken Sie das Erdungskabel an der Innenseite des Deckels an.
- Setzen Sie den Deckel auf und schrauben Sie ihn an.
- Schalten Sie den Wechselrichter ein (siehe Kapitel 14.1).

15.5 Einstellungen für Zubehör vornehmen

Die weitere Einrichtung nehmen Sie über den eingebauten Webserver des Wechselrichters vor.

Verbindung zum Webserver des Wechselrichters herstellen

- Verbinden Sie den Wechselrichter über einen Ethernet-Switch/Hub oder direkt per Crossover-Kabel mit einem Computer.

Hinweis

Die Ethernet-Verbindung ist lediglich für die Einrichtung erforderlich.

Jeder Computer mit Ethernetschnittstelle ist geeignet. Das Betriebssystem spielt keine Rolle. Auf dem Computer muss ein Internet-Browser installiert sein.

- Stellen Sie die Ethernetschnittstelle (TCP/IP-Protokoll) des Computers so ein, dass sie die IP-Adresse und die DNS-Serveradresse automatisch bezieht. Für diese Einstellungsänderung sind gegebenenfalls Administratorrechte erforderlich.
- Starten Sie Ihren Internet-Browser und geben Sie in in der Adresszeile den Buchstaben S und die Seriennummer des Wechselrichters ein, beispielsweise http://S071230001

✓ Das Log-in-Fenster für den Webserver öffnet sich.

- Geben Sie Benutzername und Passwort ein. Werkseitig sind Benutzername und Passwort wie folgt eingestellt:

Benutzername: pvserver
Passwort: pvwr

- Bestätigen Sie die Eingaben mit Klick auf „OK“.

✓ Die Hauptseite des Wechselrichters wird angezeigt.

- Klicken Sie auf den Link „Einstellungen“.

✓ Die Seite „Einstellungen“ wird angezeigt.

Hinweis

Eine Beschreibung der Einstellungsmöglichkeiten finden Sie in Tabelle 5 (Seite 22).

Netzwerkeinstellungen

Standardmäßig ist die Option „Auto-IP / DHCP“ aktiviert. Das bedeutet, der Wechselrichter bezieht seine IP-Adresse automatisch von einem DHCP-Server, beispielsweise von einem DSL-Router. (Ein DHCP-Server ist ein Programm, das den Teilnehmern eines Netzwerks Adressen zuweist.) Wenn kein DHCP-Server verfügbar ist, teilt sich der Wechselrichter selbst eine IP-Adresse zu.

- Die Option „Auto-IP / DHCP“ ist für die meisten Anwendungsfälle geeignet.

Eine feste IP-Adressvergabe (Einstellung „manuelle Netzwerkkonfiguration“) ist nur in wenigen Fällen erforderlich:

— Sie betreiben ein lokales Netzwerk (Ethernet) mit festen IP-Adressen und wollen den Wechselrichter in das Netzwerk integrieren.

— Oder Sie betreiben den Wechselrichter an einem DSL-Anschluss mit Router und wollen sich von außerhalb über den Router mit dem Wechselrichter verbinden.

Hinweis

Die DNS-Serveradresse dient mit der werksseitigen Einstellungen 145.253.2.203 der alternativen Namensauflösung im Internet. Sie dürfen diese Einstellung nicht ändern. Eventuell funktioniert der Export der Log-Daten zu einem externen Webportal dann nicht mehr.

- Aktivieren Sie die Einstellung „manuelle Netzwerkkonfiguration“, falls Sie eine feste IP-Adresse vergeben wollen. Tragen Sie die IP-Adresse und Subnetzmaske ein.

Hinweis

Die geänderten Einstellungen werden bei Klick auf „Übernehmen“ sofort wirksam. Ihre Eingaben können dazu führen, dass der Wechselrichter über die aktuelle Verbindung nicht mehr erreichbar ist.

- Klicken Sie auf „Übernehmen“.
  Die Einstellungen sind jetzt gespeichert.

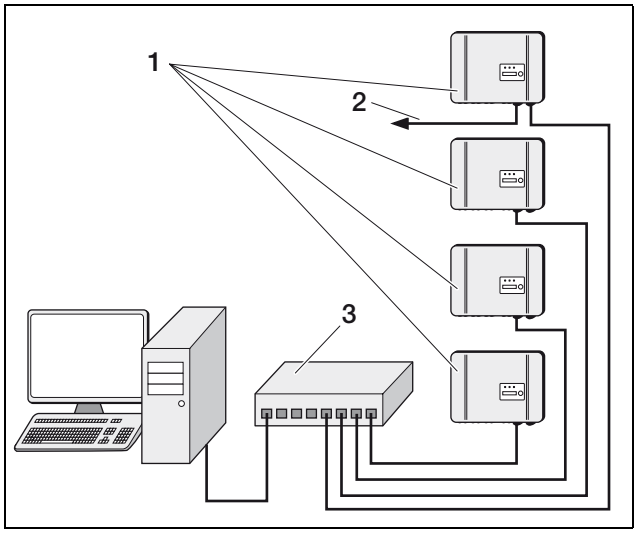


Abbildung 46: Netzwerkeinstellungen mit Auto-IP ☐ externer Router, ◉ Auto-IP / DHCP

1 für alle Wechselrichter – Auto-IP / DHCP
2 Telefonanschluss oder GSM-Modem
3 Switch

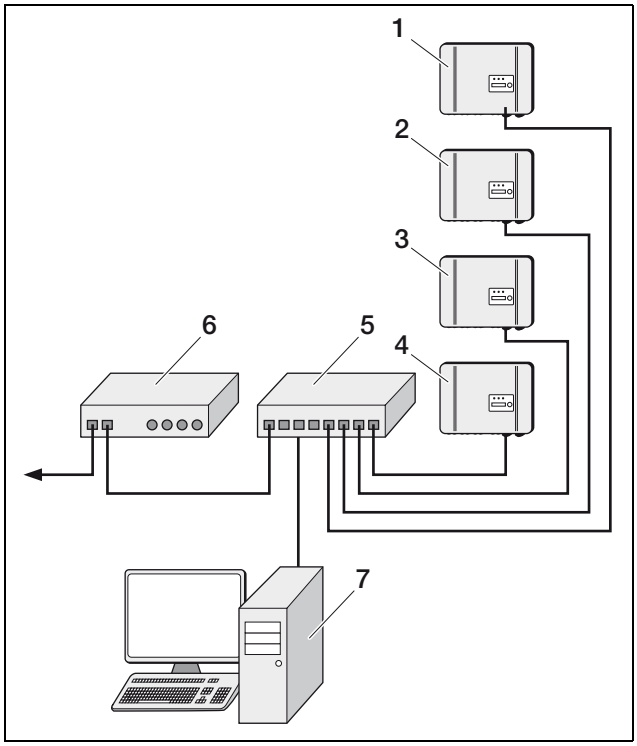


Abbildung 47: Netzwerkeinstellungen mit manueller Netzwerkkonfiguration bei externem DSL-Router, Subnetzmaske: 255.255.255.0, ☑ externer Router

1 Wechselrichter 1 – IP-Adresse 192.168.1.1
2 Wechselrichter 2 – IP-Adresse 192.168.1.2
3 Wechselrichter 3 – IP-Adresse 192.168.1.3
4 Wechselrichter 4 – IP-Adresse 192.168.1.4
5 Switch
6 DSL-Router – IP-Adresse 192.168.1.254
7 Computer – IP-Adresse 192.168.1.250

Externer Router

- Aktivieren Sie die Option „externer Router“, falls der Wechselrichter einen externen Router benutzen soll, um seine Daten an ein Solarportal zu senden. Tragen Sie außerdem die IP-Adresse des Routers ein.
- Klicken Sie auf „Übernehmen“.
  Die Einstellungen sind jetzt gespeichert.

Modem

- Wechseln Sie zur Info-Seite des Webservers.
- Kontrollieren Sie, ob das Modem korrekt erkannt wurde.
- Bei GSM-Modem: Kontrollieren Sie, ob das GSM-Modem ausreichend Empfang hat.
- Wechseln Sie zur Einstellungen-Seite und tragen Sie, falls erforderlich, die Amtswahl ein.Klicken Sie auf „Übernehmen“ um die Einstellung zu speichern.

Datenübertragung an ein Solarportal aktivieren

- Klicken Sie auf den Link „Datenexport“.

✓ Das Fenster „Einstellungen Datenexport“ wird geöffnet.

- Wählen Sie das Solarportal aus, an das der Wechselrichter seine Daten senden soll.
- Klicken Sie auf „Übernehmen“, um die Einstellung zu speichern.

RS485-Adresse

Falls Sie zwei oder mehr Wechselrichter über RS485 verbunden haben, müssen Sie die RS485-Adressen der Wechselrichter so einstellen, dass jede Adresse nur einmal vorkommt.

- Tragen Sie im Feld „WR-Bus (RS485) Adresse“ die gewünschte Adresse ein.
- Klicken Sie auf „Übernehmen“, um die Einstellung zu speichern.

16 Übergabe an den Betreiber

Nach der erfolgreichen Montage und Inbetriebnahme übergeben Sie den Wechselrichter und diese Anleitung an den Betreiber. Weisen Sie den Betreiber auf folgende Punkte hin:

- Position und Funktion der DC-DC-Trennstelle und des AC-Leitungsschutzschalters.
- Sicherheit beim Umgang mit dem Gerät.
- Bedeutung der LEDs und Displayanzeigen.
- Ansprechpartner im Fall einer Störung.

17 Instandhaltung

Nach der fachgerechten Montage arbeitet der Wechselrichter praktisch wartungsfrei. Besondere Maßnahmen zur Instandhaltung sind nicht notwendig.

Kontrollieren Sie mindestens einmal pro Jahr die Kabelverbindungen. Bei losen Anschlüssen, beschädigten Kabeln o. Ä. schalten Sie den Wechselrichter unverzüglich ab. Schäden dürfen nur von Elektrofachkräften behoben werden.

Lüfterreinigung

Zur aktiven Kühlung im laufenden Betrieb verfügen die Wechselrichter convert 8T/10T über zwei Lüfter. Um sicherzustellen, dass die Lüfter ordnungsgemäß funktionieren, sollten Sie regelmäßig einen Lüftertest durchführen. Bei verschmutzten Lüftern wird der Wechselrichter eventuell nicht ausreichend gekühlt und der Wirkungsgrad sinkt.

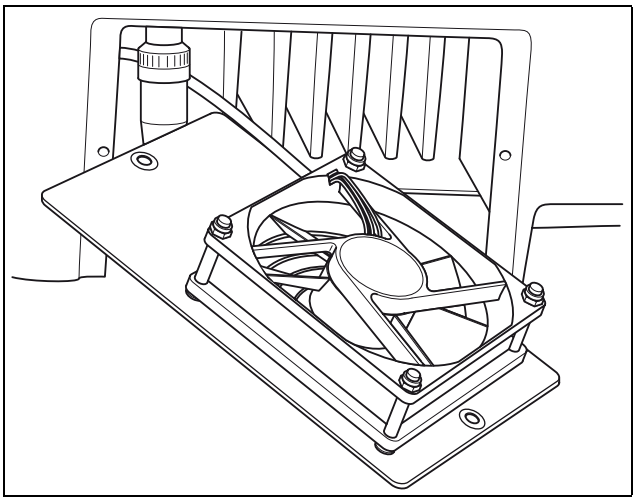


Abbildung 48: Lüfter

Der Lüftertest ist nur während des Einspeisebetriebs (grüne LED leuchtet) ausführbar. Wie Sie den Lüftertest starten, erfahren Sie im Kapitel 8.3.

Falls der Lüfter nicht ordnungsgemäß läuft, müssen Sie den Lüfter reinigen.

- Schalten Sie den Wechselrichter aus (siehe Kapitel 14.3).
- Lösen Sie die beiden Schrauben des Lüfterblechs und nehmen Sie die Lüfter vorsichtig heraus. Trennen Sie die Steckverbindung des Lüfterkabels.
- Reinigen Sie den Lüfter mit einem weichen Pinsel.
- Stecken Sie das Lüfterkabel wieder an, setzen Sie den Lüfter in das Gehäuse und schrauben Sie ihn an.
- Schalten Sie den Wechselrichter ein (siehe Kapitel 14.1).

18 Demontage und Entsorgung

18.1 Demontage

Um den Wechselrichter zu demontieren, gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie den Wechselrichter spannungsfrei (DC-Seite über DC-Trennstelle, AC-Seite über Leitungsschutzschalter). Sichern Sie die Spannungsversorgung gegen Wiedereinschalten.
- Lassen Sie das Gerät abkühlen. Warten Sie fünf Minuten, bis die Kondensatoren im Wechselrichter entladen sind. Prüfen Sie, ob das Gerät spannungsfrei ist.
- Öffnen Sie den Deckel des Wechselrichters und nehmen Sie das Erdungskabel (nur convert 4T/6T) ab.
- Lösen Sie die Klemmen und Kabelverschraubungen und entfernen Sie alle DC-Leitungen und AC-Leitungen.
- Schließen Sie den Deckel des Wechselrichters. Lösen Sie die Schraube an der Unterseite des Wechselrichters und heben Sie den Wechselrichter von der Wandhalterung ab.
- Demontieren Sie die Wandhalterung.

18.2 Entsorgung

Lassen Sie den Wechselrichter fachgerecht und nach den gültigen Vorschriften entsorgen.

Der Karton des Wechselrichters besteht aus Pappe und kann wie Altpapier verwertet werden. Kunststoffteile und Verpackungsbeutel können der Kunststoff-Wiederverwertung zugeführt werden.

Index

A
Abmessungen 14
AC-Leitungsquerschnitt 29
Alarmausgang 15
ausschalten 34
Auto-IP 39

B
Benutzermenü 17
Benutzername 19, 38
Berührungssensor 16
Bestimmungsgemäße Verwendung 5
Betriebszustände 17

D
Datenabfrage 9, 18
Datenspeicherung 9, 18
DC-Leitungsquerschnitt 31
DDNS-Dienst 11
DHCP-Server 39
Display 27, 34
DSL-Router 9

E
Eingänge 8
Eingangsspannung 14
Einstellungen 16, 18, 22, 38
Energieimpulszähler 15
Entsorgung 41
Ethernet 10

F
Federzug-Klemmleisten 30
Funkantenne 36
Funktion des Wechselrichters 5, 7

G
Garantie 6
Gehäuse öffnen 28
Gewicht 14
GSM-PIN 22

H
Historie 20
Hotline 5, 6

I
Inbetriebnahme 34
Infoseite 20
IP-Adresse 39

K
Kabel 10, 15, 29, 36
Kommunikationsplatine 36
Kühlung 14, 26, 41

L
Lagerung 26
LC-Display 16
LED-Lampen 17
Leistungsdaten 20
Leitungsschutzschalter 31
Log-in 19, 38
Lüfter 41
Lüftertest 18
Luftfeuchtigkeit 26

M
Mindestabstände 27
Modem (analog, GSM) 9, 11, 40
Montageort 26

N
Netzüberwachung (ENS) 33
Netzwerkeinstellungen 39
Netzwerkkabel 10

P
Parallelschaltung 31
Passwort 19, 23, 38
Proxyserver 19

R
RJ11-Steckbuchse 15
RJ45-Steckbuchse 15
Router, externer 9, 39, 40
RS485 . . . . . .15, 40

S
Schnittstellen 7, 15
Seriennummer 19
Sicherheit 14
Sicherheitshinweise 6, 16, 26
Solarportal 9, 23, 40
Speicherintervall 23
Sprache 18, 22, 33
Störungsanzeige 24
Störungscodes 25
Strings anschließen 31

T
Technische Daten 14
Telefonkabel 36
Typenschild 13

V
Versiegelungskappe 30
Verwendungsland 33

W
Wandhalterung 27
Webserver 18, 19
Wirkungsgrad 14

Z
Zubehör 13

Diese Montage- und Bedienungsanleitung wurde auf Tauro Offset-Papier gedruckt.
Das dafür verwendete Holz stammt von Waldbauern, deren nachhaltige Waldbewirtschaftung durch das „Program for the Endorsement of Forest Certification Schemes“ (PEFC) zertifiziert ist.

Solar-Fabrik AG
Munzinger Straße 10
79111 Freiburg i. Br.
Deutschland
Tel. +49 (0)761 4000-0
Fax +49 (0)761 4000-199

Service-Hotline: 0761 703870-25

10044278-01